

République Algérienne Démocratique et Populaire

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE SAAD DAHLEB - BLIDA 1 –

FACULTE DE MEDECINE

DEPARTEMENT DE PHARMACIE

Mémoire De Fin d'Etude

En vue de l'obtention du diplôme de docteur en pharmacie

THEME

*L'utilisation de l'aromathérapie en prise
de soins des patients atteints de cancer*

Session : Juillet 2023

Présenté par :

- **DAIF ALLAH Fatima Zahra**
- **DAOUDI Wafa**
- **HOUYOU Rekkia Wafa**

Devant le jury :

Président Pr GHARBLA Professeur en chimie analytique

Examinatrice Dr MELIANIS Maître assistante en pharmacognosie

Examinatrice Dr SEMMAR Maître assistante en hydro-bromatologie

Encadré par : Pr ARAR.K Maître de conférence en pharmacognosie

Remerciements

Tous d'abord, nous souhaitons exprimer notre profonde gratitude à Professeur Arar Karima pour avoir chapoter est contribué a la réalisation de ce travail.

Nous avons eu le plaisir de travailler sous votre direction. En vous remercie pour votre gentillesse et disponibilité avec lesquelles vous avez dirigé ce travail, ainsi que pour vos conseils que grâce à eux nous avons pu améliorer est finaliser notre travail.

Veillez croire, chère Madame, à notre profond respect et nos sincères reconnaissances.

Nos remerciements vont de même à l'honorable juré, et à tous les enseignants de notre faculté.

Dédicace

Louange à Dieu tout puissant, qui m'a permis de voir ce jour tant attendu.

Je dédie cette thèse :

A MA TRÈS CHÈRE MÈRE : DAHOU Nassiba

Autant de phrases aussi expressives soient-elles ne sauraient montrer le degré d'amour et d'affection que j'éprouve pour toi. Tu m'as comblé avec ta tendresse et affection tout au long de mon parcours. Tu n'as cessé de me soutenir et de m'encourager durant toutes les années de mes études, tu as toujours été présente à mes côtés pour me consoler quand il fallait. En ce jour mémorable, pour moi ainsi que pour toi, reçoit ce travail en signe de ma vive reconnaissance et ma profonde estime. Puisse le tout puissant te donner santé, bonheur et longue vie afin que je puisse te combler à mon tour.

A MON TRÈS CHER FRÈRE : Anwar, Tu as su m'inculquer le sens de la responsabilité, de l'optimisme et de la confiance en soi face aux difficultés de la vie. Ton encouragement est pour moi le soutien indispensable que tu as toujours su m'apporter. Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai toujours de mon mieux pour rester ta fierté et ne jamais te décevoir. Que Dieu le tout puissant te préserve, t'accorde santé, bonheur, quiétude de l'esprit et te protège de tout mal.

A Mon cher grand-père maternel, Ma chère grand-mère maternelle.

Que ce modeste travail, soit l'expression des vœux que vous n'avez cessé de formuler dans vos prières. Que Dieu vous préserve santé et longue vie.

A tout ma famille sans exception.

A mes amies Djamila, Wafaa , Wissam , Imane , Amira , Chaima , Hayet, Fella vous êtes pour moi des sœurs et des amies sur qui je peux compter. En témoignage de l'amitié qui nous unit et des souvenirs de tous les moments que nous avons passés ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

Daif Allah Fatima zahra

Dédicace

Je remercie en premier lieu Mme Arar, ma directrice de mémoire, de m'avoir offert l'occasion de réaliser ce mémoire de recherche qui m'a beaucoup apporté, tant sur le plan professionnel que personnel. Merci de m'avoir accompagnée et guidée sur ce travail. Merci pour vos relectures, votre accompagnement et vos corrections et vos corrections éclairées.

Je remercie ensuite mes parents sans qui je ne serais rien aujourd'hui. Vous m'avez inculqué les valeurs qui m'ont permis d'en arriver là où j'en suis aujourd'hui en m'encourageant sans cesse (même lors de mes plus grandes crises de panique). J'espère vous avoir rendu fiers. Je vous aime.

Merci à ma sœur Nadefa et mes frères de m'avoir supportée, aidée et encouragée, même lorsque je vous poussais à bout. Vous êtes ma lumière au bout du tunnel.

Je remercie également toute ma famille, mes oncles, tantes, cousins et cousines que j'ai harcelés ces derniers mois. Un merci tout particulier à Sarah, Ihsen et Ikram, mes sœurs de cœur et une partie de moi depuis l'enfance. Vous m'avez écoutée me plaindre à n'importe quelle heure de la journée (ou de la nuit) et m'avez toujours redonné le sourire. Je sais que je pourrai toujours compter sur vous. Pour toujours et pour toujours et à jamais. Merci également à Khawla et Anfel mes meilleures amies

Je remercie également toutes les personnes qui ont gentiment accepté de participer à cette étude. Celle-ci m'aura permis de rencontrer des personnes formidables.

Merci à tous et à toutes pour la confiance, le soutien et l'amour que vous m'avez témoigné. Je vous en suis infiniment reconnaissante.

DAOUDI Wafa

Dédicace

A mes chers parents, Quoi que je dise ou que je fasse, je n'arriverai jamais à vous remercier comme il se doit. C'est grâce à vos encouragements, votre bienveillance et votre présence à mes côtés, que j'ai réussi ce respectueux parcours.

A toute ma famille mes chers frères et mes amis

Merci pour votre soutien, votre confiance et vos conseils précieux, qui m'ont aidé dans les moments difficiles.

À travers ses lignes je ne peux pas vous décrire tous mes sentiments de respects, le seul mot que je peux dire est merci, vraiment merci beaucoup à toute personne qui a contribué à la réalisation de ce mémoire.

HOUYOU Rekkia Wafa.

Table des matières

REMERCIEMENTS	
DEDICACE	
TABLE DES MATIERES	I
LISTE DES ABREVIATIONS	IV
LISTE DES FIGURES	VIII
LISTE DES TABLEAUX	IX
INTRODUCTION	1
PARTIE THEORIQUE	3
CHAPITRE I : AROMATHERAPIE	5
I.1 HISTOIRE DE L'AROMATHERAPIE	5
I.2 DEFINITION DE L'AROMATHERAPIE	5
I.3 DEFINITIONS DES HUILES ESSENTIELLES	6
I.3.1 Selon la commission de la pharmacopée européenne	6
I.3.2 Selon l'AFNOR NT 75-006	6
I.3.3 Selon l'ANSM	6
I.4 CHEMOTYPES DES HUILES ESSENTIELLES	6
I.5 COMPOSITIONS CHIMIQUES DES HUILES ESSENTIELLES	7
I.5.1 Composés terpéniques	7
I.5.2 Composés aromatiques dérivés du phénylpropane	8
I.5.3 Familles moléculaires	8
I.6 CRITERES DE QUALITE DES HUILES ESSENTIELLES	12
I.7 METHODES D'EXTRACTION DES HUILES ESSENTIELLES	12
I.7.1 Extraction par entraînement à la vapeur d'eau	12
I.7.2 Extraction par Hydrodistillation	13
I.7.3 Expression à froid	14
I.7.4 Extraction par solvants volatils	14
I.7.5 Extraction assistée par micro-ondes	14
I.7.6 Extraction au CO2 supercritique	15
I.8 CONSERVATION DES HUILES ESSENTIELLES	15
I.9 PROPRIETES DES HUILES ESSENTIELLES	16
I.9.1 Propriétés organoleptique	16
I.9.2 Propriétés pharmacologiques	17
I.10 VOIES D'ADMINISTRATION DES HUILES ESSENTIELLES	19
I.10.1 Voie orale	19
I.10.2 Voie respiratoire	20
I.10.3 Voie cutanée	21
I.10.4 Voies rectale et vaginale	23
I.11 TOXICITE DES HUILES ESSENTIELLES	24

I .11.1 Toxicité cutanée	24
I .11.2 Photosensibilisation	26
I .11.3 Néphrotoxicité.....	26
I .11.4 Hépatotoxicité	26
I .11.5 Neurotoxicité.....	27
I.13 PRECAUTIONS D`EMPLOI ET CONTRE-INDICATION EN AROMATHERAPIE	27
I .14 REGLEMENTATION DES HUILES ESSENTIELLES.....	29
I .14.1 Huiles essentielles dont la vente est réservée aux pharmaciens	29
I .14.2 Selon le Décret n° 2007-1198 du 3 août 2007 De la République Française.....	29
I .14.3 Huiles essentielles qui ne relèvent pas du monopole pharmaceutique	30
CHAPITRE II : GENERALITES SUR LE CANCER	32
II .1 DEFINITION DE CANCER	32
II .2 ÉPIDEMIOLOGIE.....	32
II .3 ORIGINE DU CANCER	34
II .4 CLASSIFICATIONS DES CANCERS	35
Classification TNM	36
II .5 DIAGNOSTIC DU CANCER.....	36
II .5.1 Examen clinique	37
II .5.2 Examens biologiques	37
II .5.3 Imagerie médicale.....	37
II .5.4 Biopsies	39
II .5.5 Bilan d'extension.....	40
II .6 TRAITEMENTS ANTI-CANCEREUX CONVENTIONNELS.....	40
II .6.1 Chimiothérapie	40
II .6.2 Radiothérapie.....	42
II .6.3 Chirurgie	44
II .6.4 Hormonothérapie	46
II .6.5 Immunothérapie.....	49
II .6.6 Thérapies ciblés	50
CHAPITRE III : AROMATHERAPIE ET CANCER.....	52
III .1 AROMATHERAPIE, DES L'ANNONCE DE LA MALADIE.....	53
III .1.1 Lutter contre stress et angoisse.....	53
III.1.2 Lutter contre la peur	55
III .2 UTILISATION EN PRE OU POST-OPERATOIRE	56
III .2.1 Contre les hématomes	56
III .2.2 Améliorer la cicatrisation	56
III .3 AU COURS DES TRAITEMENTS, POUR LUTTER CONTRE LES EFFETS SECONDAIRES.....	57
III .3.1 Troubles digestifs	58
III .3.2 Troubles hépatiques.....	59
III .3.3 Troubles cutanés.....	59
III .3.4 Risque infectieux.....	60
III .3.5 Douleurs	61
III .3.6 Fatigue.....	61

III .3.7 Troubles hématologiques	62
III .4 HUILES ESSENTIELLES EN SOIN PALLIATIFS	62
III .5 PREVENIR LES RECIDIVES.....	63
III .5.1 Relancer le système immunitaire	63
III .5.2 Drainer foie et rein	64
III .6 ACTIVITE ANTI TUMORALE DES HUILES ESSENTIELLES.....	66
III .6.1 Boosters de traitements classiques	66
III .6.2 Comme molécules cytotoxiques.....	67
PARTIE PRATIQUE	72
1. OBJECTIFS	73
2. MATERIELS ET METHODES.....	73
2.1 MATERIELS.....	73
2.2 METHODE.....	73
2.2.1 Critères de choix des articles réalisé dans le cadre de l’usage d’aromathérapies ...	74
3. RESULTATS ET DISCUSSION.....	74
3.1 RESULTATS.....	74
3.2 DISCUSSION.....	94
4. RECOMMANDATION PRATIQUE (FICHES TECHNIQUES AROMATHERAPIE POUR SOINS)	101
CONCLUSION	110
BIBLIOGRAPHIE	I
ANNEXES	10
ملخص.....	
RESUME.....	
ABSTRACT.....	

Liste des abréviations

AB	Agriculture Biologique
ADN	Acide désoxyribonucléique
AFNOR	Association française de normalisation
ANSM	Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé
ANOVA	Analysis of variance
AVCI	Années de vie corrigées de l'incapacité
AVK	Anti-vitamine k
EVA	Échelle Visuelle Analogique
BCNU	Bis-Chloroéthyl-Nitroso-Urée
°C	Degré Celsius
C. aurantium	Citrus aurantium
CCNU	Lomustine
CG	Groupe de contrôle
CINAHL	<i>Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature</i>
CINV	<i>Chemotherapy-Induced Nausea and Vomiting</i>
COX-2	Cyclo-oxygénase-2
CO ₂	Dioxyde de carbone
CR	Curcumae rhizoma
DL	Dose létale
dl	Décilitre
DMBA	Dimethylbenz(a)anthracene
DTC	Cancer différencié de la thyroïde
EFR	Explorations fonctionnelles respiratoires
EMA	Agence européenne des médicaments
EO	<i>Essential Oil</i>
EORTC QLQ-C30	<i>European Organization for the Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire</i>
ESCOPE	Coopérative scientifique européenne de phytothérapie

ETT	Échocardiographie transthoracique
F	Féminin
g	Gramme
GABA	Acide gama-aminobutyrique
GLOBOCAN	<i>Global cancer observatory</i>
HA	Hydrolat aromatique
HCT 116	Isolated from the colon of an adult male with colon cancer
HDL :	<i>High Density lipoprotéine</i>
HE :	Huile essentielle
HEBBD	Huile essentielle botaniquement et biochimiquement définie
HECT	Huile essentielle chémotypée
HL-60	<i>Human leukemia cells</i>
HSV-1	Herpès simplex virus
HUVEC	Cellules endothéliales de veines ombilicales humaines
HV	Huile végétale
IG	Groupe d'intervention
IL	Interleukine
IMF	<i>The Multidimensional Fatigue Inventory</i>
INCI	<i>International nomenclature of cosmetic ingredients</i>
IRM	Imagerie par résonance magnétique
IV	Intraveineuse
j	Jour
Kg	Kilogramme
l	Litre
LMA	Leucémie myéloïde aigue
LMC	Leucémie myéloïde chronique
M	Masculin
ml	Millilitre
M0	Pas de métastase
M1	Existence de métastases
MDR	<i>Multipl drug resistance</i>

mg	Milligramme
N0	Pas d'envahissement ganglionnaire
N1	1 à 2 ganglions régionaux métastatiques
NF-κB	Facteur nucléaire kappa B
NDLR	Note de la rédaction
NTA	Nécrose tubulaire aiguë
OCR	<i>Essential oil of Curcumae rhizome</i>
OMS	Organisation mondiale de la santé
ORL	Otorhinolaryngologie
p	Valeur de probabilité
PET-scan	Tomographie par émission de positrons
PGE2	Prostaglandine E2
P450	Système enzymatique P450
P53	Protéine tumorale 53
qsp	Quantité suffisante pour
RAI	Iode radioactif
R. damascena	Rosa ×damascena
RGO	Reflux gastro-intestinale
RS	Revue systématique
SFME	Société française de médecine esthétique
SFU	Signes fonctionnels urinaires
SNA	Système nerveux autonome
STAI-T	<i>State- Trait Anxiety Inventory</i>
TEP	Tomographie par émission de positrons
TNF-alpha	Facteur de nécrose tumorale alpha
TNM	T : initiale de tumeur, N : initiale de node, M : initiale de métastase
UHK	Hôpital universitaire de Krems
UI	Unité internationale
UV	Ultra-violet
VE	Endothéliale vasculaire
VEGFA	Facteur de croissance vasculaire endothélial A

VP16	Étoposide
5-FU	Fluorouracille

Liste des figures

Figure 1: Structure du limonène	8
Figure 2 : Structure de germacrène D	8
Figure 3: Structure du 1,8-cineole	9
Figure 4: Structure de l'estragol	9
Figure 5: Structure de la myristicine	9
Figure 6: Structure du citral	10
Figure 7: Structure de la thujone alpha et beta	10
Figure 8: Structure du salicylate de méthyle	11
Figure 9: Structure de l'alantolactone	11
Figure 10: Structure du bergaptène	11
Figure 11: Montage d'extraction par entrainement à la vapeur d'eau	13
Figure 12 : Mécanismes d'action anti tumorale des HE.	69
Figure 13 : Aromes anti-anxiété les plus efficaces.	95
Figure 14: Significativité des méthodes d'utilisation de l'aromathérapie.....	95
Figure 15: Résultats sur la qualité de sommeil dans les groupes de patients recevant les huiles essentielles par rapport au groupe sans intervention supplémentaire.....	96
Figure 16 : Extraction par hydrodistillation	X
Figure 17: Extraction par pression à froid ou expression	X
Figure 18 : Extraction par solvants volatils	X
Figure 19 : Montage d'extraction assistée par micro-onde	X
Figure 20: Extraction au CO ₂ Super Critique	X
Figure 21 : Les 10 premiers cancers par incidence - taux actuels en Algérie	XI
Figure 22 : Les 10 premiers cancers par mortalité - taux actuels en Algérie	XI
Figure 23 : Tendances de l'incidence des nouveaux cas de cancer en Algérie : 2015-2035 ...	XI
Figure 24: Tendances de la mortalité liée au cancer en Algérie 2015-2035	XI

Liste des tableaux

Tableau 1: Propriétés organoleptiques et physico-chimiques des huiles essentielles.....	16
Tableau 2: Propriétés pharmacologiques des huiles essentielles.	17
Tableau 3 : Dilution des huiles essentielles dans une huile végétale	22
Tableau 4 : Effets secondaires de l'hormonothérapie en fonction de leur délai d'apparition .	49
Tableau 5 : Exemples d'huiles essentielles ayant des propriétés anti tumorales	67
Tableau 6 : Extraction des données d'article n°01.....	74
Tableau 7 : Extraction des données d'article n°02.....	75
Tableau 8 : Extraction des données d'article n°03.....	76
Tableau 9 : Extraction des données d'article n°04.....	77
Tableau 10 : Extraction des données d'article n°05.....	78
Tableau 11 : Extraction des données d'article n°06.....	79
Tableau 12 : Extraction des données d'article n°07.....	80
Tableau 13 : Extraction des données d'article n°08.....	81
Tableau 14 : Extraction des données d'article n°09.....	82
Tableau 15 : Extraction des données d'article n°10.....	83
Tableau 16 : Extraction des données d'article n°11.....	84
Tableau 17 : Extraction des données d'article n°12.....	85
Tableau 18 : Extraction des données d'article n°13.....	86
Tableau 19 : Extraction des données d'article n°14.....	87
Tableau 20 : Extraction des données d'article n°15.....	88
Tableau 21 : Extraction des données d'article n°16.....	89
Tableau 22 : Extraction des données d'article n°17.....	90
Tableau 23 : Extraction des données d'article n°18.....	91
Tableau 24 : Extraction des données d'article n°19.....	92
Tableau 25 : Extraction des données d'article n°20.....	93
Tableau 26: Huiles essentielles les plus utilisées pour les traitements des effets indésirables liées à la chimiothérapie anticancéreuse.	100
Tableau 27 : Logos des grandes marques d'extraction des huiles essentielles	IX
Tableau 28 : Caractéristiques de Lavande officinale	XII
Tableau 29 : Caractéristiques de camomille romaine	XIII
Tableau 30 : Caractéristiques de Ylang-ylang	XIV
Tableau 31 : Caractéristiques de Menthe de poivrée	XV

Tableau 32 : Caractéristiques de Tea tree	XVI
Tableau 33 : Caractéristiques de Citron	XVII
Tableau 34 : Caractéristiques de Hélichryse	XVIII
Tableau 35 : Classes des médicaments anticancéreux, et leur toxicité	XIX

Introduction

Introduction

Le cancer reste l'une des principales causes de morbidité et de mortalité dans le monde, avec des millions de personnes touchées chaque année. Les traitements conventionnels, tels que la chirurgie, la radiothérapie et la chimiothérapie, sont souvent utilisés pour lutter contre cette maladie dévastatrice. Cependant, ces traitements peuvent entraîner des effets secondaires indésirables et avoir un impact considérable sur la qualité de vie des patients.

« Les senteurs des huiles essentielles sont les paroles silencieuses de la nature, offrant guérison et bien-être à ceux qui savent les écouter ». Dans ce contexte, de nombreuses personnes se tournent vers des approches complémentaires et alternatives pour soutenir leur traitement et améliorer leur bien-être.

L'aromathérapie est une approche de soins de santé complémentaire qui utilise les huiles essentielles extraits concentrés de plantes dérivées pour promouvoir le bien-être physique, émotionnel, mental et dans la prise en charge de diverses affections, y compris le cancer. Dans cette optique, notre mémoire examine le rôle de l'aromathérapie dans le contexte du traitement du cancer.

Notre étude est divisée en deux parties principales : la première partie examine les généralités sur l'aromathérapie et le cancer, tandis que la seconde partie se concentre sur la partie pratique, où nous avons analysé des articles scientifiques pertinents.

Dans un premier temps, nous avons commencé par définir les généralités sur les huiles essentielles, en expliquant leur composition, leur extraction et leur conservation. Ensuite, nous nous sommes intéressées aux propriétés organoleptiques et pharmacologiques des huiles essentielles en mettant l'accent sur leurs actions sédatives, antibactériennes, antifongiques, anti-inflammatoires et autres, qui peuvent être bénéfiques dans la prise en charge de diverses affections. Enfin, nous avons conclu ce chapitre par la présentation des voies d'administration des huiles essentielles, leur toxicité et leurs précautions d'emploi.

Dans un second temps, nous avons présenté les généralités sur le cancer. Nous avons défini cette maladie complexe, en soulignant ses origines et les différents types de cancer couramment observés. Nous avons également examiné le diagnostic et les traitements

conventionnels utilisés, tels que la chirurgie, la radiothérapie, la chimiothérapie et l'immunothérapie, ainsi que les effets secondaires souvent associés à ces traitements.

Enfin, nous avons étudié l'utilisation de l'aromathérapie en tant que complément aux traitements conventionnels du cancer. Dans cette partie, nous nous sommes intéressées aux différentes utilisations de l'aromathérapie dans le soulagement des effets indésirables associés au traitement du cancer, tels que les nausées, la douleur, l'anxiété et la dépression pour améliorer le bien-être global des malades.

Dans un second temps (partie pratique), nous nous sommes intéressées aux preuves scientifiques disponibles sur l'efficacité de l'aromathérapie dans le traitement des effets indésirables du cancer. Elle évalue la qualité des études existantes, y compris les essais cliniques, les études observationnelles et les témoignages de patients, afin de fournir une perspective globale sur l'efficacité de cette approche thérapeutique.

Notre questionnaire s'est principalement orienté sur l'aromathérapie et son potentiel futur dans le domaine du traitement et de l'accompagnement des patients en oncologie, en mettant particulièrement l'accent sur l'amélioration de leur qualité de vie.

Partie Théorique

Chapitre I : Aromathérapie

Chapitre I : Aromathérapie

I.1 Histoire de l'aromathérapie

Dans l'histoire de la médecine, les plantes sont la base de la pharmacie. L'histoire de l'aromathérapie se confond donc avec l'histoire de la phytothérapie jusqu'au XVI^e siècle environ. On retrace son origine à plusieurs siècles et on retrouve sa présence chez plusieurs civilisations à différentes époques (Chine, Égypte, Inde, Grèce, Moyen-Orient, Empire Romain, Amérique et Afrique). [1]

Le terme "aromathérapie" est apparu pour la première fois en 1937, lorsque le chimiste français René-Maurice Gattefosse a inventé le terme "aromathérapie".

Gattefosse inventa le mot après qu'un incident de brûlure eut éveillé sa curiosité sur le pouvoir de guérison des huiles essentielles.

À la suite de la "découverte" de Gattefosse que l'huile de lavande avait aidé à guérir sa brûlure, le chirurgien français Jean Valnet a utilisé des huiles essentielles pour aider guérir les blessures des soldats pendant la Seconde Guerre mondiale, prouvant ainsi le pouvoir médical de l'huile de lavande. [2]

I.2 Définition de l'aromathérapie

L'aromathérapie se définit littéralement comme la partie de la phytothérapie qui utilise les huiles essentielles. Dans le domaine médical, l'aromathérapie se définit comme une thérapeutique utilisant les huiles essentielles végétales par voie interne ou externe. Au terme "aromathérapie" est donc le plus souvent associée la notion d'huiles essentielles. Cependant, certains auteurs souhaitent respecter à la lettre l'étymologie du mot « aromathérapie » pour définir cette thérapie comme le traitement des maladies par les arômes. D'une manière générale, l'aromathérapie peut se définir comme une thérapeutique naturelle utilisant les extraits de plantes aromatiques pour soigner ou prévenir les maladies elle s'intègre dans le cadre de la phytothérapie qui, elle, fait appel à toutes les plantes dotées de vertus médicinales.

L'aromathérapie est préventive et curative. [3]

I.3 Définitions des huiles essentielles

I.3.1 Selon la commission de la pharmacopée européenne

Une huile essentielle est un « produit odorant, généralement de composition complexe, obtenu à partir d'une matière première végétale botaniquement définie, soit par l'entraînement à la vapeur d'eau, soit par distillation sèche, soit par un procédé mécanique approprié sans chauffage [cela désigne l'expression à froid qui concerne généralement le traitement du péricarpe du genre Citrus, NDLR]. Une huile essentielle est le plus souvent séparée de la phase aqueuse par un procédé physique n'entraînant pas de changement significatif de sa composition » [4]

I.3.2 Selon l'AFNOR NT 75-006

Une huile essentielle est un produit obtenu à partir d'une matière végétale, soit par un entraînement à la vapeur d'eau, soit par des procédés mécaniques à partir de l'épicerpe des citrons, soit par distillation sèche, et qui est séparé de la phase aqueuse par des procédés physiques. [5]

I.3.3 Selon l'ANSM

L'huile essentielle n'est pas « essentielle » dans le sens « indispensable », mais cela fait tout simplement référence à l'essence que renferme la plante. Les huiles essentielles sont considérées comme des "préparations" à base de plantes. Ce sont des "produits odorants, généralement de composition complexe, obtenus à partir d'une matière première végétale botaniquement définie, soit par entraînement par la vapeur d'eau, soit par distillation sèche, ou par un procédé mécanique approprié sans chauffage" [6]

I.4 Chémotypes des huiles essentielles

Les chémotypes d'huiles essentielles sont produits à partir de la même espèce végétale mais ont des composants chimiques différentes ; ils ont généralement des propriétés thérapeutiques différentes pour la pratique de l'aromathérapie. En termes simples, les chémotypes d'huiles essentielles sont extraits de plantes appartenant au même genre et à la même espèce ; la différence réside dans l'apparence interne, et non l'apparence externe de la plante.[7]

Les huiles essentielles extraites de la même espèce végétale peuvent se ressembler mais chimiquement elles sont différentes. Il est important de bien identifier à la fois l'espèce végétale et la chémotype d'une huile essentielle avant de l'utiliser à des fins thérapeutiques en aromathérapie afin de savoir comment l'utiliser.

Un chémotype d'huile essentielle est dérivé d'une plante qui a le même aspect visuel et les mêmes caractéristiques mais qui est chimiquement composé de composants différents. Un chémotype d'huile essentielle a des propriétés thérapeutiques différentes en raison de la présence de différents composants chimiques ; par exemple, un chémotype peut avoir une teneur plus élevée en alcools par rapport à un autre chémotype qui peut avoir une teneur élevée en phénols. Les chémotypes sont présents dans les plantes sauvages et cultivées.

Les espèces végétales produisent différents chémotypes pour diverses raisons. Les facteurs qui peuvent affecter la production de chémotypes d'huiles essentielles comprennent :

- Les espèces de plantes sauvages peuvent naturellement polliniser de manière croisée
- L'altitude à laquelle pousse une plante
- Les conditions de croissance de la plante
- Le climat
- Autres facteurs environnementaux [7]

I.5 Compositions chimiques des huiles essentielles

La composition chimique d'une huile essentielle est très complexe et soumise à de très nombreuses variables. Connaître avec exactitude les constituants d'une huile essentielle est fondamental, à la fois pour vérifier sa qualité, expliquer ses propriétés et prévoir sa toxicité potentielle. [8]

Une huile essentielle renferme majoritairement des terpènes volatils, issus de la condensation d'unités isopréniques, et des dérivés aromatiques dérivés du phénylpropane.

I.5.1 Composés terpéniques

Les terpènes sont les molécules les plus répandues dans les huiles essentielles, Ils sont produits par de nombreuses plantes, en particulier les conifères. On distingue deux types majeurs, les monoterpènes ($C_{10}H_{16}$) et les sesquiterpènes ($C_{15}H_{24}$). [9]

I.5.2 Composés aromatiques dérivés du phénylpropane

Les composés aromatiques dérivés du phénylpropane sont beaucoup moins fréquents dans les huiles essentielles que les monoterpènes et sesquiterpènes.[8]

I.5.3 Familles moléculaires

- **Monoterpènes** : Composés anti-infectieux, ce sont également d'excellents immunostimulants Ils ont une action révulsive sur la peau et sont utiles en cas de douleurs localisées : ce sont des bons analgésiques à action percutanée. [8]

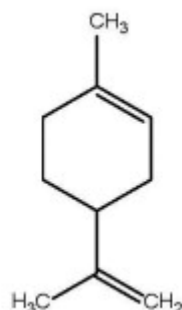


Figure 1: Structure du limonène [8]

- **Sesquiterpènes** : sont légèrement hypotenseurs, calmants et anti-inflammatoires. Ils peuvent être dermocaustiques et néphrotoxiques. [8]

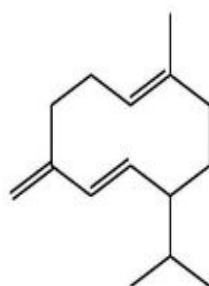


Figure 2 : Structure de germacrène D [8]

- **Oxydes** : possèdent des propriétés assez spécifiques qui varient selon les structures : stimulants des glandes exocrines, expectorants, mucolytiques, antiviraux, antiparasitaires, antibactériens, antifongiques... [8]



Figure 3: Structure du 1,8-cineole [8]

- **Hydroxydes** : sont de très bons stimulants généraux et nerveux, des bactéricides à large spectre, de bons virucides, des anesthésiants, des fongicides et des immunomodulants.[8]
- **Phénols méthyl-éthers** : sont antispasmodiques (neurotropes et myotropes), antalgiques, toniques, anti-inflammatoires, antibactériens, antiviraux et antiallergiques). Le recours aux HE à phénols méthyl-éthers est fortement déconseillé à long terme, leur marge thérapeutique étant très étroite.[8]

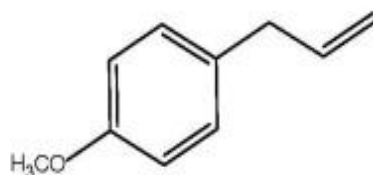


Figure 4: Structure de l'estragol [8]

- **Ethers-oxydes** : sont issus des phénols méthyl-éthers. Ils sont antispasmodiques, antalgiques, antibactériens et stimulants de glandes exocrines (surtout digestives). À fortes doses, ils deviennent dopants et stupéfiants (safrole, myristicine, apiol) avec des risques mutagènes et hépatotoxiques. [8]

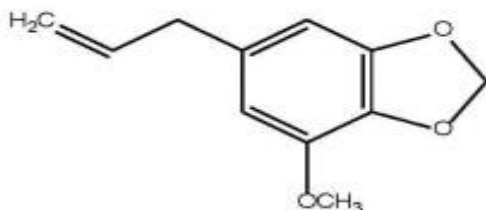


Figure 5: Structure de la myristicine [8]

- **Aldéhydes** : Les aldéhydes terpéniques sont plutôt calmants et sédatifs, antibactériens (formes bactériennes sporulées), antiparasitaires, antiviraux, antifongiques. Ils

favorisent, comme les phénols méthyl-éthers et les éthers-oxydes, la stimulation exocrine digestive, Ce sont de bons cicatrisants cutanés, et de très puissants anti-inflammatoires. Ils ne présentent aucune toxicité aux doses physiologiques mais peuvent, sur le long terme, irriter la peau.[8]

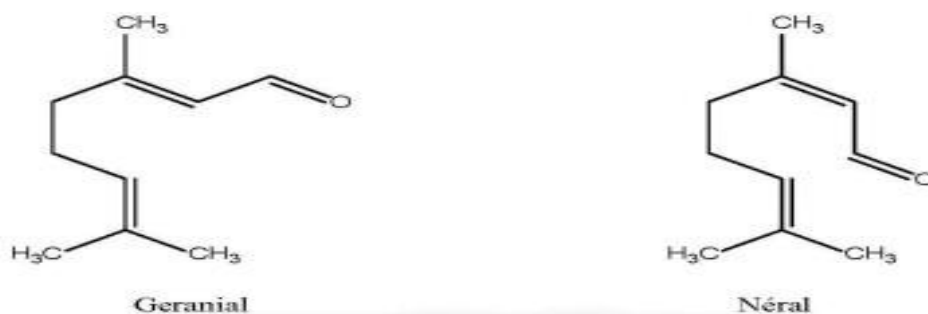


Figure 6: Structure du citral [8]

- **Cétones** : sont des composés très actifs, dont l'utilisation doit être contrôlée. À faible dose, les cétones sont calmantes, sédatives, hypo-thermisantes et faiblement antibactériennes. [8]

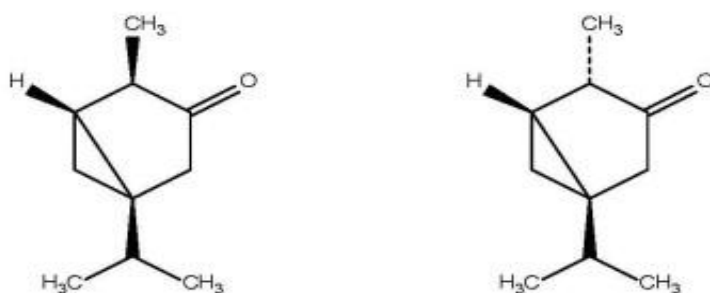


Figure 7: Structure de la thujone alpha et beta [8]

- **Esters** : Les HE riches en esters ont des effets spasmolytiques centraux, neuro- et musculotropes, sédatifs, anticonvulsivants, rééquilibrants nerveux, antidépresseurs. Leur action spasmolytique augmente en fonction du nombre d'atomes de carbone de l'acide carboxylique. Les HE riches en esters sont peu toxiques et peu agressifs. En usage prolongé et à long terme, elles peuvent provoquer un dessèchement des téguments : elles sont alors utilisées diluées dans une huile végétale. [8]

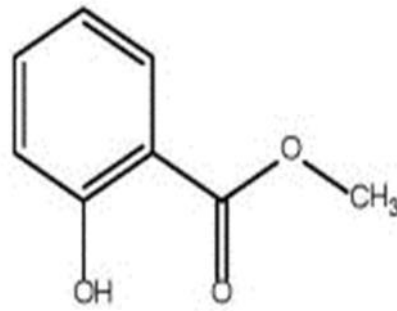


Figure 8: Structure du salicylate de méthyle [8]

- **Lactones** : Les HE qui en renferment sont anti-infectieuses, antihelminthiques, stimulants hépatiques (amer), mucolytiques et expectorantes. Elles présentent les mêmes risques de toxicité que les cétones, d'où des précautions d'emploi identiques. [8]

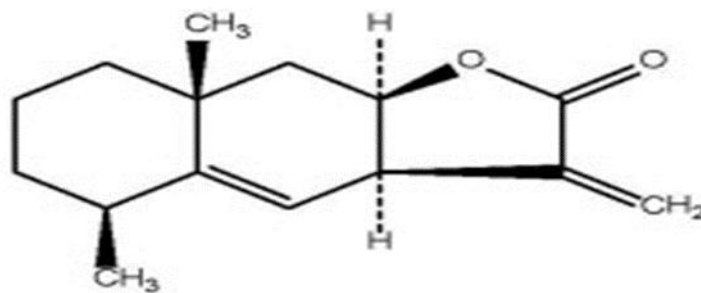


Figure 9: Structure de l'alantolactone [8]

- **Coumarines** : sont de puissants sédatifs, calmants, voire hypnotiques. Elles sont anticonvulsivantes, antispasmodiques, hypothermisantes et hypotensives. [8]

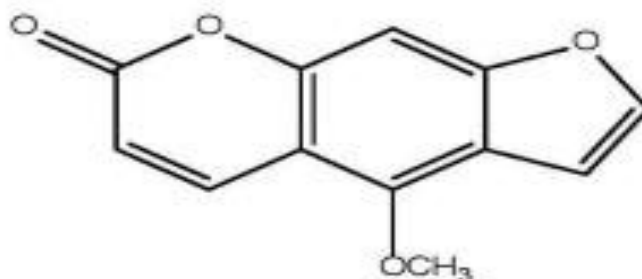


Figure 10: Structure du bergaptène [8]

- **Phtalides** : sont d'excellents antitoxiques hépatiques et antiparasitaires intestinaux, Certains seraient photosensibilisants. Les HE à phtalides s'utilisent par cures (cure de 15 jours à 3 semaines, 2 à 3 fois par an). [8]

I.6 Paramètre de qualité des huiles essentielles

La qualité des huiles essentielles dépend de plusieurs facteurs. Elles doivent être :

- **Naturelle** : Elles ne doivent pas être souillées par des molécules issues de synthèses partielles ou totales. Les plantes ne doivent pas être en contact avec des produits chimiques tels que les pesticides, les herbicides, les insecticides, les défoliants herbicides ou les engrais chimiques. [10]
- **Pures** : non coupées avec d'autres huiles essentielles proches et moins onéreuses.
- **Intégrales** : Cette exigence de qualité concerne la méthode de la distillation elle-même.

La méthode de distillation des huiles essentielles à des fins thérapeutiques doit répondre à des critères très précis et ne peut être comparée au processus de distillation des huiles essentielles pour leurs arômes, tel qu'il est pratiqué, par exemple, dans l'industrie cosmétique. La distillation complète des plantes aromatiques, qui se fait à basse pression et à la vapeur d'eau, doit se faire sur une longue période pour recueillir les fractions aromatiques de "tête" et de "queue". [11]

- **Information sur le flacon** : le nom de la plante avec une désignation botanique précise, les noms des parties de la plante utilisée, le lieu d'origine de la plante, les spécificités du chémotype et les principaux constituants. [10]

I.7 Méthodes d'extraction des huiles essentielles

Il existe diverses méthodes pour extraire les huiles essentielles, celle la plus utilisée étant la distillation par entraînement à la vapeur. L'extraction des huiles essentielles peut être réalisée à partir des fleurs, des feuilles, des racines ou encore des graines de la plante. [12]

I.7.1 Extraction par entraînement à la vapeur d'eau

Il s'agit de l'une des méthodes officielles d'obtention de l'HE. Le matériel végétal utilisé pour l'extraction dans ce système est soumis à un courant de vapeur sans matage préalable.

Le matériel végétal utilisé pour l'extraction dans ce système est soumis au fonctionnement d'un courant de vapeur sans maturation préalable. Les vapeurs saturées en composés volatils sont condensées et décantées dans l'essencier avant d'être scindées en une phase aqueuse (HA) et une phase organique (HE). L'absence de contact direct entre l'eau et la matière végétale et les molécules aromatiques empêche certains phénomènes d'hydrolyse ou de dégradation qui pourraient nuire à la qualité de l'huile. De plus, le parfum obtenu en HE est plus délicat et les notes de tête sont riches en esters du fait de la distillation régulière et rapide.

Les fractions "la tête", des senteurs très volatiles apportées par de petites molécules apparaissent en premier lieu. Le plus souvent, une demi-heure permet de recueillir 95% des molécules volatiles, ce qui est suffisant pour les besoins. L'utilisation de l'aromathérapie nécessite de prolonger la procédure le temps nécessaire pour récupérer toutes les molécules volatiles. L'utilisation de l'aromathérapie nécessite de prolonger la procédure le temps nécessaire pour récupérer l'ensemble des composants aromatiques volatils.[13]

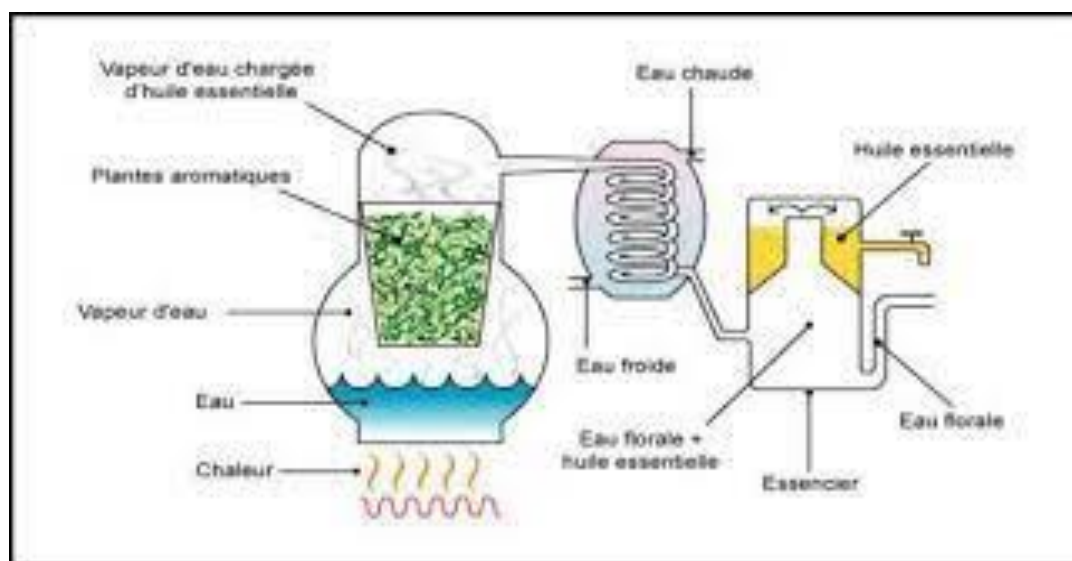


Figure 11: Montage d'extraction par entraînement à la vapeur d'eau [13]

I .7.2 Extraction par Hydrodistillation

L'eau se vaporise lorsque le ballon chauffé contenant la solution aqueuse est chauffé. Cette vapeur tue les cellules végétales, libérant les molécules recherchées. Les plus volatiles d'entre elles sont entraînées par la vapeur. Celle-ci est ensuite refroidie dans un condenseur. Les différents produits chimiques sont récupérés séparément dans des verreries de laboratoire.

Lorsque la vapeur d'eau est apportée de l'extérieur, on parle non plus d'hydrodistillation mais d'entraînement par vapeur. [14]

I .7.3 Expression à froid

L'expression mécanique à froid est la méthode la plus simple mais malheureusement la plus limitée. Elle consiste, en effet, à briser mécaniquement les « poches à essence » des zestes frais d'agrumes (tous les citrus) pour en recueillir l'essence. Le produit obtenu se nomme « essence » et non « huile essentielle » car aucune modification chimique liée à des solvants ou à la vapeur d'eau n'a eu lieu. Il y a donc une similitude biochimique entre l'essence du fruit et celle obtenue après expression. [15]

I .7.4 Extraction par solvants volatils

Les solvants utilisés (hexane) ont un très grand pouvoir de solubilisation et seront facilement éliminés grâce à leur volatilité. La matière végétale est chargée dans l'extracteur, elle est ensuite épuisée par lavages successifs par le solvant approprié, pendant une durée déterminée. Après passage dans un décanteur puis un concentrateur, s'effectue une distillation partielle. On obtient : les molécules odorantes, les cires et les pigments. [16]

I .7.5 Extraction assistée par micro-ondes

L'avantage de ce procédé est qu'il raccourcit considérablement la durée de la distillation et augmente le rendement. Cependant, aucun développement industriel n'a encore été réalisé. La distillation assistée par micro-ondes fait aujourd'hui l'objet de nombreuses recherches.

Les micro-ondes et la distillation sèche. Elle consiste à placer le matériel végétal dans un réacteur à l'intérieur d'un four à quatre microns sans ajouter d'eau ni de solvant. Le chauffage interne de l'eau de la plante provoque l'agrandissement des cellules de la plante et la rupture des glandes et des récepteurs oléifères. L'HE est ainsi libérée et évaporée avec l'eau de la plante. Comparée à l'hydrodistillation traditionnelle, la SFME se caractérise par une diminution de la consommation énergétique et des rejets en CO₂ mais, surtout, par un temps d'extraction de l'ordre de 9 fois plus rapide.

Le but de cette technique est de produire un produit aussi "pur" que possible en évitant l'utilisation de solvants organiques. [13]

I .7.6 Extraction au CO₂ supercritique

Il s'agit du procédé le plus récent d'extraction à froid des matières premières végétales utilisant le gaz carbonique ou CO₂. Sous pression et à température supérieure à 31°C, le gaz carbonique se trouve dans un état dit « supercritique », intermédiaire entre le gaz et le liquide. Dans cet état, le CO₂ présente la particularité de dissoudre de nombreux composés organiques. Cette propriété a été mise à profit pour extraire des matières premières végétales intéressantes pour la parfumerie. Pour cette application, l'extraction au CO₂ supercritique présente de nombreux avantages par rapport aux procédés d'extraction traditionnels. Les matières premières ainsi obtenues sont proches du produit naturel d'origine. [16]

I .8 Conservation des huiles essentielles

D'une manière générale, les huiles essentielles se conservent de trois à cinq ans. Cette durée varie en fonction de plusieurs variables, dont la qualité de la plante de départ, les conditions de récolte, le type de distillation et même le procédé d'embouteillage. Ainsi, les huiles essentielles d'agrumes ont tendance à s'oxyder plus rapidement et sont donc les moins stables (trois ans au maximum), sensibles aux rayons UV du soleil. Les huiles essentielles sont le plus souvent conditionnées dans des récipients hermétiques afin de préserver leur durée de vie.

Plusieurs actions peuvent être entreprises à la maison pour maintenir la qualité de vos huiles essentielles : [17]

- Rangez-les dans un compartiment protégé de la lumière et de la chaleur (idéalement entre 5 et 30°C), afin de limiter au maximum les phénomènes d'oxydation.
- Inscrivez sur le flacon la date d'ouverture de l'huile essentielle en question. Si vous remarquez un changement d'odeur et/ou d'aspect, n'utilisez pas l'huile essentielle.
- Placez les flacons toujours debouts afin de protéger les bords compte-gouttes et les bouchons.
- Essayez au maximum de limiter les contacts entre votre peau et le goutteur du flacon, afin de ne pas le contaminer. Versez plutôt directement des gouttes d'huile essentielle dans vos mains.

Remarque : certaines huiles essentielles sont associées à des huiles végétales ce qui les rend particulièrement sensibles à l'oxydation. Ce type de mélange se conserve entre 6 et 8 mois après ouverture dans un endroit assez frais comme un réfrigérateur.

I.9 Propriétés des huiles essentielles

I.9.1 Propriétés organoleptique

Les huiles essentielles, généralement incolores ou jaune pâle, ont des propriétés physiques et organoleptiques communes bien qu'il existe des variations au niveau de leurs constituants. Elles sont définies par leurs indices, leur pouvoir rotatoire, leur viscosité, leur densité, leur solubilité dans l'alcool, leur point d'ébullition et leur congélation. Elles ont tendance à se polymériser ce qui permet la formation de produits résineux et induit la perte de ses propriétés. [18]

Tableau 1: Propriétés organoleptiques et physico-chimiques des huiles essentielles.[18]

Propriétés organoleptiques	
Aspect visuel	Incolores ou légèrement teinté ; jaune pâle
Odeur	Odeur caractéristique
Texture	Liquides à température ambiante
Propriétés physicochimiques	
Volatilité	Extrêmement volatiles
Densité	Inférieure à celle de l'eau (à l'exception des huiles essentielles de saffras, de girofle ou de cannelle)
Solubilité	Peu solubles dans l'eau mais elles sont solubles dans les solvants organiques polaires, les huiles grasses et dans les alcools
Indice de réfraction	Elevé

I.9.2 Propriétés pharmacologiques

Une huile essentielle n'est pas composée d'un seul principe actif mais en associe plusieurs dans des proportions différentes. Cela les rend polyvalentes, ce qui signifie qu'elles peuvent avoir de multiples propriétés.

Sur le plan médical, elles peuvent avoir une action curative mais aussi préventive en stimulant le système immunitaire afin que l'organisme puisse lutter de manière plus efficace contre les infections. [10]

Tableau 2: Propriétés pharmacologiques des huiles essentielles.

Propriétés pharmacologiques	Huiles essentielle
Antiseptique	Elles sont importantes chez les huiles essentielles riches en phénols, aldéhydes et alcools. Les plus antiseptiques et antimycosiques sont les HE de thym, sarriettes, cannelles, eucalyptus, clou de girofle, lavande, palmarosa (<i>Cymbopogon martini</i>), cumin, tea tree (<i>Melaleuca sp</i>) [19]
Eupeptique	<p>Stimulant la digestion cela concerne les HE de menthe, anis, fenouil, badiane, matricaire, cannelle de Ceylan, genièvre, romarin...</p> <p>Ces HE sont réputés pour diminuer les flatulences, les crampes gastro-intestinales et les indigestions. Des études comparatives sur des iléons de cobaye ont montré des effets spasmogènes et spasmolytiques. Ces effets peuvent varier en fonction de la concentration des HE (avec effets spasmogènes à petite dose et des effets relaxants à dose plus élevée comme l'eugénol et l'anéthol). [19]</p>
Décongestionnante du tractus respiratoire	Les effets sur la musculature bronchique sont semblables à ceux exercés sur l'intestin ; ils sont accompagnés d'effets expectorants et antiseptiques in vivo.

	<p>Ils sont également exploités dans le cas de refroidissements et de toux.</p> <p>Cela concerne les HE de menthe poivrée, anis, fenouil, thym, eucalyptus, melaleuca (tea tree), pin sylvestre... (idem pour menthol, camphre, cinéole). [19]</p>
Sédative	<p>Elles permettent de soulager les symptômes de stress mental et favorisent l'endormissement.</p> <p>Cela concerne les HE de lavande (EMA), néroli, mélisse... [19]</p>
Anti-inflammatoires et anti-nociceptives	<p>Concerne les HE de matricaire (bisabolol et chamazulène), de lavande, de menthe poivrée, de myrrhe en odontologie, de clou de girofle (ou de l'eugénol) ...</p> <p>Celles-ci peuvent avoir des effets dans le traitement du prurit sur peau intacte et des maux de tête avec névralgies (menthe poivrée), ou en odontologie (myrrhe) et clou de girofle contre les inflammations des muqueuses buccales et pharyngées. [19]</p>
Antalgique	<p>Traitement des douleurs articulaires et musculaires en usage externe cela concerne les HE de térébenthine, genévrier, wintergreen, romarin, menthe poivrée... [19]</p>
Insectifuge et insecticide	<p>Cela concerne les HE de citronnelle, eucalyptus, melaleuca, marjolaine, lavande... [19]</p>
Effets antiagrégants plaquettaires	<p>Cela concerne les HE d'ail, oignon, lavande, clou de girofle... [19]</p>
Antivirale	<p>Cela concerne les HE de mélisse, lemon-grass, menthe poivrée, eucalyptus à cinéole, melaleuca... [19]</p>

I.10 Voies d'administration des huiles essentielles

Il est possible d'utiliser les HE et les essences de manière différente selon leurs activités thérapeutiques ou leurs toxicités. Il existe principalement 4 voies d'administration.

I.10.1 Voie orale

La voie orale est le plus souvent utilisée dans le traitement de pathologies infectieuses, ORL, digestives, urinaires ou gynécologiques et parfois dans les troubles fonctionnels nerveux (insomnie, stress, dépression légère). De manière générale, par sécurité, il est déconseillé de dépasser 6 gouttes d'HE par jour en 2 ou 3 prises (jamais en une seule prise). Cette dose est réduite à 3 gouttes par jour en 3 prises pour les huiles essentielles phénolées.

En traitement de crise, il est possible d'utiliser certaines HE ponctuellement à plus forte dose (9-12 gouttes par jour en 3 ou 4 prises pendant 3 à 5 jours). En revanche, une utilisation au long cours nécessitera des faibles doses (3 gouttes par jour en 3 prises) et une fenêtre thérapeutique de 2 jours par semaine.

La prise par voie orale se fera de préférence avant le repas (sauf pour les HE irritantes des muqueuses) afin que le bol alimentaire n'influence pas l'absorption. Cependant, il est déconseillé de les prendre avec une boisson chaude.

Par ailleurs, pour éviter l'irritation des muqueuses buccales et gastro-intestinales ou le goût désagréable des HE, il est préférable de les administrer sur ou dans un support : un comprimé neutre, un morceau de sucre, dans une cuillère de miel, dans une cuillère d'HV (macadamia (*Macadamia integrifolia* M & B), sésame (*Sesamum indicum* L.), noisette (*Corylus avellana* L.)) ou éventuellement une boule de mie de pain.

Il existe des formes galéniques spécifiques adaptées à la voie orale :

- Les solutions qui permettent de solubiliser l'HE (DISPER, SOLUBOL) ;
- Les gélules (absorption de l'HE sur un excipient poudre) : à faire préparer par le pharmacien ;
- Les capsules oléo-aromatiques (HE diluée dans 200 mg d'HV) : capsules molles prêtes à l'emploi qui sont recommandées pour les HE agressives pour la muqueuse gastrique.

Cas spécifique de la voie sublinguale :

Sa rapidité d'action encore plus importante et le fait qu'elle permet de limiter l'irritation du tube digestif rendent la voie sublinguale particulièrement intéressante. En revanche, elle ne concerne que les HE douces et non irritantes des muqueuses buccales. Elle est aussi limitée par le goût puissant et désagréable des HE. La toxicité systémique importante de la voie orale la rend interdite aux enfants de moins de 7 ans, aux femmes enceintes et allaitantes ainsi qu'en cas de troubles gastriques (ulcères, gastrites, RGO). [20]

I .10.2 Voie respiratoire

Les HEs sont des substances volatiles et se prêtent donc parfaitement à la diffusion aérienne qui permet une grande rapidité d'action pour les pathologies pulmonaires, rhino-pharyngiennes et sinusiennes. Elle sert également à assainir l'atmosphère en période hivernale, comme répulsif anti-moustiques ou bien pour créer une ambiance tonique ou plutôt relaxante.

On distingue trois cas d'utilisation de la voie respiratoire :

- 1. Inhalation sèche :** placer quelques gouttes sur un mouchoir et inspirer profondément ou utiliser un stick inhaler ;
- 2. Inhalation humide :** placer 3 à 5 gouttes d'HE dans un inhalateur ou un bol d'eau tiède. Attention à ne pas utiliser d'eau bouillante afin de respecter l'intégrité biochimique des HE ;
- 3. Diffusion atmosphérique** (diffuseur ou aérosol) : elle se pratique grâce à un diffuseur d'HE adapté (qui ne chauffe pas). Pour une utilisation thérapeutique, il faudra utiliser un nébulisateur par effet venturi plutôt qu'un brumisateur à ultrasons. On ne diffusera que 10 à 15 minutes par heure, 3 fois par jour maximum. Par ailleurs, la diffusion atmosphérique est contre-indiquée en présence d'enfants de moins de 7 ans, chez la femme enceinte pendant les 3 premiers mois de grossesse, chez le patient asthmatique et pendant le sommeil.

Il faut en outre également proscrire les HE agressives (phénols, aldéhydes) et contenant des cétones et lactones (si doses élevées pour ces dernières) neurotoxiques pour cette voie d'administration. [20]

I.10.3 Voie cutanée

C'est le mode d'administration le plus utilisé en pratique quotidienne car il permet une activité locale et générale et c'est le mode idéal pour les HEs. La voie cutanée est aussi bien utilisée pour une action dermo-cosmétique, réparatrice tégumentaire, circulatoire et lymphatique, lipolytique, musculo-tendineuse et articulaire, que pour une action systémique pour les peaux sensibles, une action locale très puissante (antiparasitaire, cellulitique) ou une action sur le système nerveux (stress, anxiété). Il ne faut pas oublier qu'une HE pénètre la peau ; elle ne reste pas seulement à la surface de l'épiderme.

En effet, les HEs sont lipophiles et traversent facilement les différentes couches cutanées avant de diffuser dans la microcirculation périphérique puis dans la circulation sanguine générale. Ceci permet ainsi aux personnes ne supportant pas les HEs sur le plan digestif d'avoir recours à l'alternative cutanée.

L'application topique présente aussi l'avantage d'une action olfactive (donc psychoactive). En pratique, pour une utilisation cosmétique, la dilution doit être de 1 à 3 % pour une action musculaire, de 5 à 10 % et pour une action antiseptique ou antifongique elle doit être de 40 à 50 %.

Par ailleurs, plus la zone à traiter est grande, plus l'HE doit être dilué dans une HV. Ainsi, pour une zone de moins de 2 cm de diamètre, une goutte d'HE pure peut parfois être utilisée. (Tableau 3)

Tableau 3 : Dilution des huiles essentielles dans une huile végétale [20]

Patients	Diffusion	Inhalation sèche	Inhalation humide	Voie cutanée	Voie orale
Adulte et enfant > 12 ans	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Enfant de 7 à 12 ans	Oui	Oui	Non	Oui	Possible mais à éviter
Enfant de 3 à 7 ans	Non	Non	Non	Oui diluée et localisée	Non
Enfant < 3 ans	Non	Non	Non	Oui diluée à moins de 3 %	Non
Femme enceinte ou allaitante	Oui, pas d'HE irritante	Oui, pas d'HE irritante	Non	Oui localisée, pas sur la ceinture abdominale	Non
Patient épileptique	Oui, s'il n'a pas présenté de crise récente	Oui, s'il n'a pas présenté de crise récente	Non	Non	Non
Patient allergique	Non	Non	Non	Non	Non

Il existe différents moyens d'application des HE :

- L'onction simple : application d'HE pures ou diluées dans une HV, sur le thorax (action broncho-pulmonaire), le long de la colonne vertébrale (action sur le système nerveux et immunitaire), sur le plexus solaire (action régulatrice du SNA et système cardiaque) ou en regard des organes à traiter (abdomen pour une action antispasmodique par exemple) ;
- La perfusion aromatique : application d'HE pures ou en mélange dans une HV sur la face interne des poignets ou au pli du coude. Cela permet une grande vitesse de pénétration de l'HE car le réseau sanguin captera en peu de temps une quantité importante de molécules aromatiques.

Ainsi, ce mode d'administration est avantageux pour la pénétration rapide de l'HE et sa durée d'action longue. Par ailleurs, le risque de toxicité systémique est moindre par rapport à la voie orale. Par mesure de précaution, les HEs contenant des phénols ne doivent pas être utilisées en cutané (sauf Giroflier (*Eugenia caryophyllus Thunb.*) pour son activité anesthésiante, Sarriette (*Satureja montana L.*), Cannelle (*Cinnamomum verum J. Presl*) pour leur toxicité qui leur confère une action virucide) mais il est possible de les diluer à 20 % maximum.

Les aldéhydes aromatiques et les monoterpènes sont aussi dermocaustiques et doivent obligatoirement être dilués à 20 % maximum (10 % pour le cinnamaldéhyde des Cannelles). Quant aux HEs photosensibilisantes et phototoxiques, il est recommandé de ne pas s'exposer au soleil pendant 12 heures après l'application.

Certains composés des HEs peuvent être responsables de réactions allergiques chez les patients sensibles et/ou allergiques ; il est donc conseillé de réaliser un test cutané au pli du coude avant toute utilisation.

Dans tous les cas, sur le long terme, toutes les HEs sont susceptibles d'entraîner un phénomène de sensibilisation. [20]

I .10.4 Voies rectale et vaginale

Elles ne sont possibles que par prescription médicale.

Les suppositoires doivent être préparés à 3 % d'HE maximum dans un excipient adapter et la durée du traitement ne doit pas dépasser une semaine. Cette voie d'administration est particulièrement préconisée pour les enfants en bas âge, pour les adultes au tube digestif fragile mais aussi pour toutes les affections pulmonaires (l'ampoule rectale étant reliée aux poumons).

Il est à noter que les dérivés terpéniques ont fait l'objet d'un retrait des spécialités de suppositoires pour les nourrissons de moins de 30 mois.

Par ailleurs, les ovules sont préparés dans des moules à suppositoires à 5 % d'HE maximum dans un excipient adapté. Ils présentent l'avantage de permettre une activité sur la muqueuse vaginale et dans de nombreuses pathologies gynécologiques.

Les HE allergisantes, rubéfiantes et irritantes sont à proscrire pour ces voies d'administration.

Quoi qu'il en soit, peu importe la voie d'utilisation, il faut toujours respecter le nombre de gouttes préconisé, la fréquence des prises et la durée du traitement. Une augmentation de dose peut exposer à la survenue d'effets indésirables.

De plus, toute cure d'aromathérapie ne doit pas dépasser vingt un jours consécutifs. Entre deux cures, il faut respecter une fenêtre thérapeutique de sept jours sans administration d'HE. Enfin, si on cumule un usage local et oral, il faut déduire la dose orale à la dose maximale à prendre en local. [20]

I.11 Toxicité des huiles essentielles

Bien que les HEs soient des produits naturels, il ne faut pas négliger leur potentiel toxique. Le fait qu'elles renferment de fortes concentrations en principes actifs et leur grande complexité moléculaire les rendent très réactives. Elles sont donc à utiliser avec prudence.

En général, la toxicité d'une HE dépend de sa composition, de la dose unitaire et journalière ainsi que de la voie d'administration.

Il existe plusieurs types de toxicité :

- Une toxicité aigüe : dans les minutes suivant l'introduction de l'HE dans l'organisme ;
- Une toxicité à court terme : de quelques jours à quelques semaines d'utilisation ;
- Une toxicité à moyen terme : de trois à douze mois d'utilisation ;
- Une toxicité à long terme : d'une à plusieurs années d'utilisation. [21]

I.11.1 Toxicité cutanée

Irritation : L'irritation cutanée est due à un agent irritant et ce, dès sa première exposition. La sévérité de la réaction dépend de la concentration de l'agent irritant ainsi que de la sensibilité de la peau de la personne.

Les HEs riches en phénols, aldéhydes aromatiques et terpéniques sont irritantes pour la peau et les muqueuses. Il faut donc les diluer à 20% maximum dans une HV et les appliquer sur des zones localisées.

Les HEs dermocaustiques doivent obligatoirement être diluées dans une HV avant toute application sur la peau. Elles doivent être utilisées seulement sur des zones très localisées :

- **Huile essentielle à phénols** : Thym (*Thymus vulgaris* à thymol et carvacrol), Giroflier (*Eugenia caryophyllus*), Origan compact (*Origanum compactum*), Origan d'Espagne (*Corydothymus capitatus*) ;
- **HE à aldéhydes** : Verveine des Indes (*Cymbopogon citratus*), Lemongrass (*Cymbopogon flexuosus*), Cannelle de Ceylan (*Cinnamomum zeylanicum*), Cannelle de Chine (*Cinnamomum cassia*).

Certaines HEs sont révulsives, nécrosantes et sont strictement interdites par voie topique : Moutarde (*Brassica nigra*), Croton (*Croton tiglium*), Sabine (*Juniperus sabina*).

Sensibilisation : Elle correspond à une réaction allergique. Le risque peut varier en fonction du terrain de la personne.

Les aldéhydes tels que le cinnamaldéhyde, les lactones sesquiterpéniques, les phénylpropanoïdes et les hydroperoxydes sont les principales molécules responsables de réaction allergique.

Certaines HEs comme Massoia (*Cryptocarya massoia*) sont à bannir de toute utilisation par voie topique. D'autres sont utilisées sur de courtes périodes, tout en veillant au dosage : Laurier noble (*Laurus nobilis*), Cannelle de Chine et Ceylan (*Cinnamomum zeylanicum* et *cassia*), Térébenthine (*Pinus pinaster*).

Par ailleurs, les HEs utilisées pour les réactions prurigineuses allergiques doivent être maniées avec prudence car elles sont responsables, après un usage prolongé, de réactions allergisantes chez les personnes hypersensibles. Enfin, les HE de Menthe poivrée (*Mentha piperita*), Sauge officinale (*Salvia officinalis*), toutes les espèces de Lavande et Lavandin (*Lavandula sp*), Mélisse (*Mélissa officinalis*) doivent être particulièrement surveillées.

I.11.1.1 Toxicité sur les muqueuses

Les muqueuses sont plus fines et plus fragiles que la peau, sont par conséquent plus sensibles aux agressions et plus perméables. Ainsi, il est déconseillé d'appliquer une HE pure sur une muqueuse afin d'éviter tout risque d'irritation, sauf exception sur une zone très localisée tel qu'un aphte, une carie...

Les HEs contenant des phénols sont irritantes, notamment les HE riches en thymol, carvacrol ou eugénol. [21]

I .11.2 Photosensibilisation

Cela concerne les HEs et essences renfermant des furo- et/ou pyrocoumarines. Après exposition solaire, leur application topique entraîne des réactions érythémateuses avec une hyperpigmentation cutanée ainsi qu'une rougeur de la peau environnante (et parfois une formation de phlyctènes). En outre, les HEs phototoxiques sont potentiellement photocarcinogènes.

La prise par voie orale peut également provoquer cette phototoxicité mais à un degré moindre. L'exposition solaire doit donc être évitée durant les 12 heures suivant l'application.

La plupart des essences de Citrus sont concernées : Citron (*Citrus limonum*), Orange amère (*Citrus aurantium var. amara*), Lime, Bergamotier (*Citrus bergamia*), ainsi que l'Angélique (*Angelica archangelica*), le Cumin (*Cuminum cyminum*), Myrrhe douce (*Commiphora erythrea*). [21]

I .11.3 Néphrotoxicité

Les HEs à risque néphrotoxiques sont constituées de molécules pouvant enflammer et abîmer le système rénal. Parmi les molécules néphrotoxiques, on retrouve les monoterpènes notamment l'alpha-pinène qui est responsable des dommages au niveau des reins si elle est assimilée sur de longues périodes. Ces huiles seront contre indiquées chez l'insuffisant rénal et de façon plus générale, chez la personne âgée. [22]

I .11.4 Hépatotoxicité

Cela concerne principalement les phénols qui peuvent endommager les hépatocytes (cellules du foie). Les phénols majoritairement retrouvés dans certaines HEs sont : le carvacrol présent dans les différentes HEs d'Origan ou de Sarriette notamment, l'eugénol présent dans le Clou de Girofle et la Cannelle ou le thymol présent, comme son nom l'indique, dans différents Thyms. Ces phénols vont par ailleurs interférer avec des enzymes (substances responsables du bon fonctionnement du foie).

L'utilisation de ces huiles à forte dose et sur de longues durées peut être à l'origine de cette toxicité pour les personnes souffrant de pathologies hépatiques (cirrhose, hépatite,

insuffisance hépatique, intolérance au paracétamol). Les HEs citées plus haut leur sont par conséquent contre-indiquées. [22]

I.11.5 Neurotoxicité

Les HEs neurotoxiques peuvent provoquer des problèmes au niveau du système nerveux. Certaines molécules constituant ces huiles peuvent notamment être à l'origine de convulsions si elles atteignent à forte dose le tissu neuronal. Parmi ces molécules, on parle notamment des cétones monoterpéniques comme la menthone, la carvone, la verbénone, le camphre ou encore du 1,8 cinéole, de l'alpha et du bêta-pinène et de l'alpha-terpinène.

Les risques sont en général causés par de fortes doses d'HEs. Par ailleurs, il est primordial d'utiliser le meilleur moyen d'administrations dans ce cas ; la voie orale présente par exemple plus de risque. Enfin, les personnes fragiles, épileptiques, les enfants et les femmes enceintes ne doivent pas utiliser ces HEs. [22]

I.13 Précautions d'emploi et contre-indication en aromathérapie

Afin de limiter les accidents liés au mésusage des huiles essentielles, il convient de rappeler certaines précautions d'emploi au comptoir :

- Durant la grossesse et l'allaitement, les HE sont en général contre-indiqués, comme chez le nourrisson, sauf exceptions [23]
- Des précautions particulières doivent être prises chez certains malades [23] :
 - Les épileptiques (Certaines HE peuvent être convulsivantes et abortives : c'est le cas des HE de thuya, d'absinthe, d'armoise, de sabine, de sauge officinale ou encore d'hysope), les asthmatiques (Certaines HE sont agressives pour les muqueuses : HE de cannelle de Ceylan, de giroflier, de sarriettes, de thym à thymol, d'origan) [24]
 - Les personnes ayant des antécédents de cancer hormonodépendant (par mesure de précaution ne pas utiliser la sauge sclarée ou le cyprès toujours et en cas d'antécédent personnel de cancer hormonodépendant) [25] d'hypo- ou hyperthyroïdie, d'ulcère à l'estomac, d'allergie (Certaines HE sont allergisantes : HE de cannelle de Ceylan, de giroflier) [24]
 - Les patients sous anticoagulants (des gaulthéries) [25]
- Respecter la posologie adaptée à l'âge pour une voie d'administration donnée [25]

- Il est raisonnable de s'abstenir de tout auto traitement en cas d'affection sérieuse, situation dans laquelle le patient doit demander conseil à un pharmacien formé en aromathérapie [23]
- Ne pas employer d'HE pures, sauf exception, quelle que soit la voie d'administration, pour prévenir les toxicités [25]
- En cas d'ingestion d'une HE pure, il est recommandé d'absorber plusieurs cuillerées d'une huile végétale laxative et non miscible dans l'eau pour éviter toute pénétration de l'HE à travers la paroi du tube digestif (huile de ricin, de paraffine ou, à défaut, huile végétale alimentaire). [23]
- En général, il faut éviter les massages à base d'HE pures, surtout avec celles de Cannelle, Girofle, Origan, Sarriette, Thym à thymol ou à carvacrol, trop agressives pour la peau. De même, il doit être conseillé de bien se laver les mains après l'usage d'HE, notamment en massage. [23]
- Tout contact d'une HE pure avec les muqueuses (yeux, bouche, nez, tympan, vagin, anus), ainsi qu'avec une zone irritée ou sensible doit être évité. Le cas échéant, il faut conseiller d'enduire la surface avec une huile végétale la plus grasse possible et de contacter le centre antipoison le plus proche [23]
- Chez une personne ayant un terrain allergique, il convient de procéder à un test simple de tolérance : déposer deux gouttes d'HE dans le pli du coude, attendre 20 minutes et observer la réaction éventuelle. [23]
- Un risque de brûlure cutanée ou de brunissement irréversible de la peau existe avec certaines HE contenant des molécules photo sensibilisantes (bergamote, Citron et autres agrumes...). [23]
- Respecter des fenêtres thérapeutiques (cinq jours de traitement, deux jours de pause) de manière à éviter tout surdosage en cas d'usage prolongé. [25]
- Il est impératif de ne pas laisser les flacons d'HE à la portée des enfants et en cas d'ingestion accidentelle, de contacter le centre antipoison le plus proche de son domicile. [23]

I.14 Réglementation des huiles essentielles

I.14.1 Huiles essentielles dont la vente est réservée aux pharmaciens

En France, les huiles essentielles délivrées uniquement en pharmacie doivent être conformes à la qualité pharmaceutique décrite dans la Pharmacopée européenne ou dans la Pharmacopée française. Ce référentiel décrit la dénomination scientifique exacte de l'huile essentielle, son chimiotype le cas échéant et sa composition chimique [6].

Les quinze huiles essentielles sont identifiées comme ayant un rapport bénéfice/risque négatif, il est préférable de ne pas les délivrer. Elles ne sont disponibles que dans le circuit pharmaceutique en raison de leurs propriétés neurotoxique (Absinthe, Thuya, Sauge officinale), irritante (Sabine, Moutarde), photo-toxique (Rue) ou cancérigène (Sassafras) [6]

I.14.2 Selon le Décret n° 2007-1198 du 3 août 2007 De la République Française

Ces huiles essentielles sont ; les huiles essentielles des plantes suivantes :

- ✓ Grande absinthe (*Artemisia absinthium* L.)
- ✓ Petite absinthe (*Artemisia pontica* L.)
- ✓ Armoise commune (*Artemisia vulgaris* L.)
- ✓ Armoise blanche (*Artemisia herba alba* Asso L.)
- ✓ Armoise arborescente (*Artemisia arborescens* L.)
- ✓ Thuya du Canada ou cèdre blanc (*Thuja occidentalis* L.)
- ✓ Cèdre de Corée (*Thuja Koraenensis* Nakai), dits "cèdre feuille"
- ✓ Hysope (*Hyssopus officinalis* L.)
- ✓ Sauge officinale (*Salvia officinalis* L.)
- ✓ Tanaisie (*Tanacetum vulgare* L.) Thuya (*Thuja plicata* Donn ex D. Don.)
- ✓ Sassafras (*Sassafras albidum* [Nutt.] Nees)
- ✓ Sabine (*Juniperus sabina* L.)
- ✓ Rue (*Ruta graveolens* L.)
- ✓ Chénopode vermifuge (*Chenopodium ambrosioides* et *Chenopodium anthelminticum* L.)
- ✓ Moutarde jonciforme (*Brassica juncea* [L.] Czernj. et Cosson). [6]

I .14.3 Huiles essentielles qui ne relèvent pas du monopole pharmaceutique

Selon ANSM, Les huiles essentielles qui ne relèvent pas du monopole pharmaceutique sont en vente libre et distribuées par différents circuits (pharmacien, magasins spécialisés, etc.). Elles ne doivent pas revendiquer d'indications thérapeutiques dès lors que leur composition n'est pas garantie au regard de leur effet thérapeutique potentiel. [6]

Chapitre II : Généralités sur le cancer

Chapitre II : Généralités sur le cancer

II .1 Définition de cancer

Le cancer est une maladie dans laquelle certaines cellules du corps se développent de manière incontrôlée et se propagent à d'autres parties du corps.

Le cancer peut se déclarer presque n'importe où dans le corps humain, qui est constitué de milliards de cellules. Normalement, les cellules humaines se développent et se multiplient (par un processus appelé division cellulaire) pour former de nouvelles cellules en fonction des besoins de l'organisme. Lorsque les cellules vieillissent ou sont endommagées, elles meurent et de nouvelles cellules prennent leur place.

Parfois, ce processus ordonné se dérègle et des cellules anormales ou endommagées se développent et se multiplient alors qu'elles ne le devraient pas. Ces cellules peuvent former des tumeurs, qui sont des masses de tissu. Les tumeurs peuvent être cancéreuses ou non cancéreuses (bénignes).

Les tumeurs cancéreuses se propagent ou envahissent les tissus voisins et peuvent se déplacer vers des endroits éloignés du corps pour former de nouvelles tumeurs (un processus appelé métastase). Les tumeurs cancéreuses peuvent également être appelées tumeurs malignes. De nombreux cancers forment des tumeurs solides, mais les cancers du sang, tels que les leucémies, ne le font généralement pas.

Les tumeurs bénignes ne se propagent pas dans les tissus voisins et ne les envahissent pas. Lorsqu'elles sont enlevées, les tumeurs bénignes ne repoussent généralement pas, alors que les tumeurs cancéreuses le font parfois. Cependant, les tumeurs bénignes peuvent parfois être très volumineuses. Certaines peuvent provoquer des symptômes graves ou mettre la vie en danger, comme les tumeurs bénignes du cerveau. [26]

II .2 Épidémiologie

Épidémiologie du cancer vise à comprendre et à expliquer le schéma, la distribution et les facteurs de risque de développement, de progression et de mortalité dus au cancer. Au plus élémentaire, l'épidémiologie du cancer fournit des estimations du nombre de nouveaux diagnostics de cancer (incidence), de la charge du cancer (prévalence), du nombre de décès dus au cancer (mortalité), et le taux de mortalité chez les personnes diagnostiquées avec un

cancer (cas – taux de mortalité). Ces estimations sont plus utiles lorsqu'elles sont stratifiées par type de cancer, année, sexe, région (, ce qui peut inclure des estimations mondiales, spécifiques au pays, spécifiques à la région, spécifiques à l'État, ou des zones géographiques plus petites), ou la race / origine ethnique. De plus, l'intégration d'informations sur la population de fond permet aux épidémiologistes du cancer d'estimer le risque ou la probabilité de développer un cancer, tout en incorporant des informations sur le nombre de personnes à risque de la maladie au cours d'une période donnée permet d'estimer les taux de cancer [27].

La dernière mise à jour de l'OMS, les cancers représentent la charge mondiale la plus importante (244,6 millions d'AVCI), tant chez les hommes (137,4 millions d'AVCI) que chez les femmes (107,1 millions d'AVCI), suivis par les cardiopathies ischémiques (203,7 millions d'AVCI) et les accidents vasculaires cérébraux (137,9 millions d'AVCI). La charge liée au cancer est légèrement mais non significativement plus élevée chez les hommes que chez les femmes (9,6% contre 8,6% ; $p = 0,219$). Le plus grand nombre d'AVCI est évidemment observé après l'âge de 60 ans (124,2 millions d'AVCI ; 50,8%). Les leucémies (37%), suivies des cancers du cerveau et du système nerveux (16%) et des lymphomes (13%), sont les maladies malignes les plus répandues chez les sujets âgés de 14 ans ou moins. Dans la tranche d'âge 15-49 ans, le cancer du sein (13 %) est la tumeur maligne la plus fréquente, suivi du cancer du foie (12 %) et du cancer du poumon (9 %). Dans la tranche d'âge 50-59 ans, le cancer du poumon est la maladie maligne la plus fréquente (18 %), suivi du cancer du foie (11 %) et du cancer du sein (9 %), tandis que les tumeurs malignes les plus fréquentes chez les sujets âgés de 60 ans ou plus sont le cancer du poumon (21 %), le cancer colorectal (9 %), le cancer de l'estomac (9 %) et le cancer du foie (9 %). [28]

La liste des cancers les plus fréquents tirée du registre 2018 de l'Observatoire mondial du cancer de l'OMS (GLOBOCAN)]. Globalement, 18,08 millions de nouveaux cas de cancer ont été diagnostiqués en 2018, les trois plus fréquents étant le poumon (avec la trachée et les bronches, 2,09 millions de cas), le sein (2,09 millions de cas) et la prostate (1,28 million de cas). Chez les hommes, les cancers du poumon (1,37 million de cas) et de la prostate (1,28 million de cas) sont toujours en première et deuxième position, tandis que le cancer de l'estomac (0,68 million de cas) est en troisième position, suivi du cancer du foie (et des voies biliaires intrahépatiques, 0,60 million de cas). Chez les femmes, le cancer du sein est de loin le plus fréquent (2,09 millions de cas), suivi du cancer du poumon (0,72 million de cas), du col de l'utérus (0,57 million de cas) et du colon (0,58). [28]

L'Algérie, un pays de plus de 39 millions d'habitants, avec un âge médian de 27 ans, connaît actuellement une incidence du cancer de plus de 40 000 cas par an et un taux de mortalité par cancer d'environ 25 000 par an. À l'instar des taux mondiaux d'incidence des nouveaux cas de cancer et de mortalité liée au cancer, les taux de nouveaux cas de cancer et de mortalité en Algérie devraient augmenter de manière significative entre 2015 et 2035 pour atteindre environ 75 000 et 46 000 par an, respectivement. Le cancer représente 10 % de l'ensemble des décès en Algérie. Bien que ce chiffre soit inférieur à celui des maladies cardiovasculaires (41 % en 2014), les tendances des taux de mortalité normalisés selon l'âge ont progressivement augmenté pour le cancer. [29]

En Algérie, la plupart des cancers se manifestent à un stade avancé, ce qui rend difficile un traitement à visée curative. L'Algérie est le plus grand pays d'Afrique, avec des régions peu peuplées. En raison de cette situation géographique, il peut être difficile de fournir des soins anticancéreux complets et en temps voulu à toutes les régions du pays. Il a été noté que les patients doivent parfois attendre longtemps avant de recevoir une radiothérapie. Néanmoins, plusieurs efforts sont en cours pour améliorer les soins contre le cancer. [29]

II .3 Origine du cancer

Le développement d'un cancer étant un phénomène erratique, il est très difficile d'en déterminer la cause précise. En outre, tous les cancers ne sont pas affectés par les mêmes facteurs de risque ; certains facteurs de risque peuvent augmenter le risque de certains cancers tout en diminuant le risque d'autres. [30]

Cependant, les chercheurs ont généralement pu mettre en évidence certains facteurs qui augmentent la probabilité de développer un cancer. Les plus importants d'entre eux sont des facteurs immuables, tels que l'âge et la prédisposition génétique. Il est bien connu que certains gènes prédisposent au cancer et que la probabilité de développer un cancer augmente avec l'âge. Le principe du vieillissement stipule qu'avec l'âge, les mécanismes de reproduction cellulaire deviennent moins efficaces, ce qui augmente la probabilité de développer un cancer. [30]

Mais une part importante des cancers est également liée à des facteurs qui échappent à notre contrôle, tels que l'alimentation, l'exposition à la fumée de tabac ou à d'autres toxines, et le mode de vie. C'est ce qu'on appelle les "facteurs de risque modifiables". Les chercheurs

d'une étude de 2015 publiée dans le Bulletin épidémiologique hebdomadaire de Santé publique France ont cherché à identifier ces facteurs et à déterminer lesquels étaient les plus significatifs, notant qu'"il est intéressant de quantifier de quelle manière ils sont responsables de l'incidence des cancers observés aujourd'hui, afin d'identifier les facteurs sur lesquels il serait important d'agir. [30]

Les facteurs en cause dans l'apparition des cancers ainsi identifiées étaient, dans l'ordre : [30]

- ✓ Le tabac : 20% des cas de cancers
- ✓ L'alimentation et le surpoids et l'obésité : 10.8% des cas
- ✓ L'alcool : 8% des cas
- ✓ Les infections virales et bactériennes : 4% des cas
- ✓ Les expositions professionnelles : 3.6% des cas
- ✓ L'exposition aux UV : 3.1%
- ✓ Les radiations ionisantes : 1.9% des cas
- ✓ Une activité physique insuffisante : 0.9% des cas
- ✓ Certaines hormones : 0.8% des cas
- ✓ Le manque d'allaitement : 0.5%
- ✓ La pollution de l'air extérieur : 0.4%
- ✓ L'arsenic et le benzène : 0.1%

II .4 Classifications des cancers

Il existe plusieurs façons de classer les cancers. En effet, on peut classer les pathologies cancéreuses selon le type de cellule dans laquelle s'est produite la première transformation, selon l'histologie, autrement dit la nature du tissu dans lequel ils se développent. On distingue :

- **Carcinome** : Ce cancer se développe dans la peau ou dans les tissus qui recouvrent les organes internes. Il existe plusieurs sous-types de cancer, dont l'adénocarcinome, le carcinome basocellulaire, le carcinome épithélial et le carcinome à cellules transitionnelles.
- **Sarcome** : est un cancer qui se développe dans les tissus conjonctifs ou de soutien tels que les ovaires, le cartilage, la graisse, les muscles ou les vaisseaux sanguins.

- **Leucémie** : est le cancer des globules blancs. Il se développe dans les tissus qui produisent les cellules sanguines, y compris la moelle osseuse.
- **Lymphome et myélome** : sont des tumeurs malignes qui se développent dans les cellules du système immunitaire. Suppression d'un composant du glossaire pour les tumeurs cérébrales et épithéliales, souvent connues sous le nom de tumeurs malignes du système nerveux central. [31]

Classification TNM

- **T** signifie tumeur. Il décrit la taille de la tumeur primaire (primitive). Il indique également si la tumeur s'est propagée aux tissus environnants ou à d'autres parties de l'organe touchées par le cancer. Le T est souvent noté de 1 à 4. Un chiffre plus élevé indique que la tumeur est plus importante. Cela peut également signifier que la tumeur s'est enfoncée plus profondément dans les tissus ou organes environnants. [32]
- **N** signifie ganglions lymphatiques. Il décrit la façon dont le cancer se propage aux ganglions lymphatiques environnants de l'organe. N0 indique qu'il n'y a pas un seul ganglion lymphatique proche où la tumeur maligne s'est propagée. N1, N2 ou N3 indique que la tumeur maligne liée au ganglion lymphatique s'est propagée. Les valeurs N1 à N3 peuvent également révéler le nombre de ganglions lymphatiques touchés par la tumeur maligne, ainsi que leur taille et leur emplacement. [32]
- **M** désigne les métastases. Il décrit comment le système lymphatique ou le sang peuvent propager le cancer à différentes parties du corps. M0 indique que la tumeur maligne ne s'est pas propagée à d'autres parties du corps. M1 indique que le cancer s'est propagé à d'autres parties du corps. [32]

II .5 Diagnostic du cancer

Les tests de diagnostic du cancer ont pour but de confirmer l'existence de la maladie chez un patient présentant des symptômes évocateurs ou un résultat positif à un test de dépistage. Différents types d'examens, tels que des examens cliniques, biologiques ou d'imagerie, peuvent être utilisés. [33]

Ce rapport peut être utilisé pour déterminer la gravité et le taux d'évolution du cancer dans les cas où il a déjà été diagnostiqué. Toutes ces données sont nécessaires pour décider du traitement à recommander au patient. [33]

II .5.1 Examen clinique

L'examen clinique est une étape cruciale. Le médecin examine le patient, prend son pouls, sa tension et sa respiration. En outre, il procède à un examen ciblé de la zone susceptible d'être endommagée : examen gynécologique, examen de la bouche ou de l'œsophage... [33]

L'examen clinique doit être terminé. Il a pour but de détecter la présence d'une tumeur ainsi que d'anticiper la présence éventuelle de métastases. De plus, il permet d'évaluer l'état du patient afin, par exemple, de déterminer les options thérapeutiques. [33]

II .5.2 Examens biologiques

Cette évaluation initiale est complétée par une analyse de sang et/ou d'urine. Elle permet de mesurer des paramètres liés à l'état de santé général du patient ainsi que de doser d'éventuels marqueurs tumoraux qui peuvent être utiles pour la détection et/ou le suivi de certaines tumeurs. Ces marqueurs sont souvent des molécules produites en excès par les cellules tumorales mais également en petites quantités par les cellules normales. Une fois le traitement terminé [33]

II .5.3 Imagerie médicale

Le domaine de l'imagerie médicale comprend une variété de méthodes pour prendre des images du corps interne. Elles permettent aux professionnels de la santé de déterminer avec précision l'emplacement, la taille, la forme et l'activité métabolique d'une tumeur. Ces détails sont utiles pour décider des traitements à utiliser et déterminer si une intervention chirurgicale doit être proposée. [33]

II .5.3.1 La radiographie

Elle permet l'acquisition d'images à l'aide de rayons X. Les organes y apparaissent en noir ou en blanc, selon que le rayonnement les traverse plus ou moins bien. L'injection d'une substance dite "de contraste" est nécessaire pour mieux voir certains organes car elle les rend

opaques sur l'image. Par exemple, en cancérologie, la radiographie est utilisée pour évaluer le thorax, l'abdomen ou les testicules. [33]

II .5.3.2 Echographie

Cette technique repose sur l'utilisation d'ultrasons, des ondes sonores invisibles à l'oreille. L'organe est la cible des ondes qui sont envoyées via la peau. Les ultrasons, qui se déplacent à vitesse constante, rencontrent des tissus et sont réfléchis par eux avant de revenir au sonar. Un traitement informatique convertit le temps nécessaire pour parcourir cette distance en images, ce qui permet une représentation indirecte de la zone. [33]

II .5.3.3 Scanner

Il utilise des rayons X. Le patient est la source du rayonnement. qui se déplace autour de lui pour produire une série d'images multiples de la zone coupée du scanner, prises à différentes épaisseurs. En outre, la sensibilité de l'appareil permet de créer des images beaucoup plus précises que celles produites par une radiographie conventionnelle. Le scanner est donc fréquemment utilisé pour examiner une anomalie initialement découverte par radiographie ou échographie. Il facilite également l'étude de plusieurs organes difficiles à caractériser radiographiquement, tels que le pancréas, le foie, le poumon, la rate, la vessie et le rein. [33]

II .5.3.4 IRM (imagerie par résonance magnétique)

Cette méthodologie de recherche repose sur l'identification des réponses de différentes parties du corps exposées à un champ magnétique. Le champ magnétique aligne tous les atomes d'hydrogène qui composent les tissus dans la même direction grâce à l'énergie qu'il fournit. À l'arrêt du champ, ces atomes restituent cette énergie et reviennent à leur état initial. [33]

Tous les tissus du corps ne contiennent pas les mêmes quantités d'hydrogène. De plus, les quantités d'énergie produites par chaque organe sont différentes les unes des autres. Ces différences sont enregistrées par un appareil électronique qui les convertit en colorations noir et blanc représentant obliquement les organes investigués. [33]

II .5.3.5 Scintigraphie

Elle permet de voir comment fonctionne un organe. Lors de la première phase, une substance faiblement radioactive appelée "traceur" est administrée au patient. Elle est spécifiquement choisie pour sa capacité à se focaliser sur l'organe cible. Ensuite, une caméra reliée à un ordinateur enregistre les radiations émises par le traceur. Il est possible de construire une carte très précise de l'organe exploré à différents moments. [34]

II .5.3.6 PET-scan (ou « TEP » pour tomographie par émission de positrons)

Le PET-scan permet également de visualiser le fonctionnement des organes. Il s'agit d'injecter d'abord du glucose marqué, ou un sucre moins radioactif, puis d'analyser l'image produite par un scanner. Les cellules cancéreuses ont la particularité de fonctionner plus activement que les cellules saines et d'avoir besoin de plus de glucose.

Cependant, certaines tumeurs ne consomment pas de sucre et ne peuvent donc pas être détectées par cette méthode. D'autres méthodes n'utilisant pas le sucre comme traceur sont en cours de développement. [33]

II .5.4 Biopsies

Incontournable lors du diagnostic d'un cancer, la biopsie. Elle seule peut confirmer le diagnostic et définir le type de lésion cancéreuse. En réalité, la biopsie consiste à prélever un échantillon de tissu douteux pour l'examiner au microscope.

C'est un anatomopathologiste qui procède à l'analyse du tissu. Elle est parfois complétée par une caractéristique moléculaire qui vise à identifier les caractéristiques uniques des cellules - y compris les cellules marquant la tumeur - qui produisent la tumeur et à orienter le pronostic et/ou le traitement. [33]

Selon la localisation de la tumeur, l'ablation est réalisée soit par ponction à l'aide d'une aiguille fine, soit par endoscopie à l'aide d'une sonde équipée d'un système optique et introduite dans un organe creux (intestin, bronches, vésicule). Dans d'autres cas, une analyse anatomopathologique est réalisée directement sur la tumeur enlevée lors d'une intervention chirurgicale. [33]

II .5.5 Bilan d'extension

Lorsqu'un diagnostic de cancer est posé, il est essentiel de connaître le stade de la maladie. En outre, il est essentiel de savoir si la maladie s'est propagée à d'autres organes. Le rapport d'extension a pour but de répondre à ces questions. Il est déterminé en fonction des résultats des examens diagnostiques, qui sont parfois complétés par un ou plusieurs examens complémentaires.

En conclusion, ce bilan permet à l'équipe médicale d'évaluer le stade de la maladie selon la classification TNM et de choisir l'approche thérapeutique la plus appropriée. [33]

II .6 Traitements anti-cancéreux conventionnels

Les traitements anti-cancéreux conventionnels sont des traitements qui ont été largement utilisés pour traiter le cancer depuis de nombreuses années. Ils comprennent plusieurs types de thérapies telles que la chimiothérapie, la radiothérapie, la chirurgie, l'hormonothérapie, l'immunothérapie ou encore les thérapies ciblées détaillés ci-dessous.

Chaque patient et chaque cancer sont différents. Ainsi, les traitements qui fonctionnent pour une personne peuvent n'avoir aucun effet sur d'autres. Afin de choisir le traitement anti-cancéreux adéquat, il est nécessaire de vérifier le type de cancer, le stade de la maladie et la santé globale du patient.

Plus le traitement sera précoce, plus le taux de guérison sera élevé, d'où l'importance des dépistages systématiques. [35]

II .6.1 Chimiothérapie

II .6.1.1 Généralités

La chimiothérapie, traitement médicamenteux le plus connu, est celui qui est le plus utilisé de nos jours. Rarement utilisée à visée palliative, elle est plutôt prescrite à visée curative. Tandis que l'effet des médicaments est systémique, la chimiothérapie permet d'atteindre des tumeurs qui ne le seraient pas par chirurgie ou radiothérapie. Cependant, certaines tumeurs sont plus chimio-sensibles que d'autres.

Le but de la chimiothérapie est la destruction de la cellule cancéreuse. Elle bloque la prolifération cellulaire et entraîne la mort des cellules par nécrose (mort par éclatement de la

cellule, suivie d'une réaction inflammatoire locale) et non par apoptose (mort physiologique des cellules, sans réaction inflammatoire, ni relargage des constituants de la cellule). [35]

Les médicaments utilisés dans le cadre des chimiothérapies sont nombreux, ils peuvent être pris par voie orale, par voie intraveineuse ou intramusculaire. Il existe quatre grandes classes de médicaments : les antimétabolites, les agents alkylants, les inhibiteurs de topoisomérases I et II et les agents anti-microtubules. [36]

Les molécules de chimiothérapie sont des molécules non spécifiques des cellules cancéreuses. Ce sont des molécules dites cytotoxiques pour les cellules quelles qu'elles soient. Elles ne ciblent pas spécifiquement les cellules pathogènes et s'attaquent donc également aux cellules saines. Elles s'intéressent à toute cellule en cours de multiplication. Cela explique sa toxicité importante et la présence de nombreux effets secondaires.

II .6.1.2 Effets secondaires

Les effets secondaires des chimiothérapies peuvent varier d'un patient à l'autre et dépendent de nombreux facteurs, notamment le type de chimiothérapie, la dose, la durée du traitement et la santé globale du patient. Comme dit précédemment, la chimiothérapie ne s'attaque pas seulement aux cellules malignes ou cellules cancéreuses mais touche aussi des cellules saines. En effet, elle est non spécifique et non sélective et agit sur toutes les cellules à division rapide, ce qui explique les nombreux effets indésirables engendrés par celle-ci tels que :

1. **Les troubles digestifs** : à type de nausées, vomissements ; leur survenue peut être immédiate ou retardée. La diarrhée ou la constipation, peuvent également être des effets indésirables pouvant survenir au court d'une chimiothérapie, ainsi qu'une modification du goût ;
2. **Atteinte des cellules sanguines** : altération de la production des globules blancs, des globules rouges et des plaquettes par la moelle osseuse ;
3. **Troubles cutanés, des muqueuses, des cheveux et des ongles** : les séances de chimiothérapies peuvent induire une sécheresse de la peau, qui persiste pendant toute la durée du traitement, elle peut induire des boutons, ou des éruptions fugaces. Elle peut provoquer également des mucites (inflammation des muqueuses), avec apparition d'aphte au niveau de la bouche cela peut gêner l'alimentation et donc mener à une diminution de l'immunité. La chimiothérapie engendre souvent une chute de cheveux mais celle-ci n'est pas systématique, elle dépend du type de chimiothérapie et de la particularité individuelle. Ce type d'effet indésirable est réversible à l'arrêt du

traitement mais la repousse est lente. Des troubles des ongles sont également possible, avec une inflammation du pourtour de l'ongle, des altérations des ongles (modification de couleur, strie, décollement...). Le syndrome main-pieds reste fréquent également, il s'agit de rougeurs et de gonflements pouvant être douloureux et qui ciblent la paume des mains et la plante des pieds. Ils sont associés à une desquamation de la peau et à des picotements des extrémités ;

4. **Troubles neurologiques** : des fourmillements peuvent se manifester voir une modification de la sensibilité, en particulier au niveau des mains et des pieds comme vu précédemment. L'atteinte des nerfs de l'audition est également possible ;
5. **Toxicité cardiaque** : certaines chimiothérapies peuvent entraîner une insuffisance cardiaque, des œdèmes, une angine de poitrine voire un infarctus ;
6. **La fatigue** est fréquente dans les jours qui suivent l'administration de la chimiothérapie. Elle peut être soit due au cancer, soit au traitement ou encore à l'état psychologique du patient. Le stress, la dépression, l'anxiété, les comorbidités tels que les infections, l'anémie, hyperthyroïdie, les troubles du sommeil... en sont les causes fréquemment responsables ;
7. **Toxicité hépatique et rénale** : on observe souvent des insuffisances rénales, des jaunisses également. [35]

II .6.2 Radiothérapie

II .6.2.1 Généralités

La radiothérapie est un traitement médical qui utilise des rayonnements ionisants pour détruire les cellules cancéreuses dans le corps. Les rayonnements sont produits par des machines spéciales appelées accélérateurs linéaires, qui sont capables de produire des rayons à haute énergie. Les rayons sont dirigés vers la zone du corps où se trouve la tumeur cancéreuse. [35]

La radiothérapie, utilisée chez plus de la moitié des patients ayant un cancer, est un traitement anti cancéreux locorégional, elle peut être utilisée avant, voir après ou pendant une opération. Elle peut être utilisée seule ou en association avec d'autres traitements anticancéreux comme la chimiothérapie ou encore l'hormonothérapie.

La radiothérapie est habituellement utilisée pour les tumeurs résistantes, elle permet d'augmenter l'activité antitumorale.

Elle peut être pratiquée en ambulatoire, c'est à dire sans hospitalisation car les séances sont de courte durée et les effets secondaires moindre que lors d'une chimiothérapie hormis chez certains patients atteints d'hypersensibilité individuelle aux rayonnements ionisants.

Elle a une action physique basée sur l'ionisation d'atomes. Un rayon suffisamment puissant est envoyé et ionise les atomes du milieu traversé en lui arrachant un électron. Des radicaux libres et des molécules oxydantes se forment pour créer des composés hyperactifs se liant à l'ADN. Ainsi, ces composés hyperactifs entraînent des cassures au niveau des doubles brins provoquant la mort cellulaire immédiate ou retardée.

La radiothérapie utilise les mêmes voies que la chimiothérapie mais n'utilisent pas de molécules cytotoxiques, elle exploite les rayonnements ionisants pour casser l'ADN des cellules cancéreuses ce qui stoppe la division cellulaire et donc déclenche la mort de la cellule, toujours par nécrose.

Les radiations utilisées sont des rayons à haute énergie, ce peut être des rayons X, gamma ou des particules ionisées (chargées). [36]

II .6.2.2 Effets secondaires

De nombreux effets secondaires sont susceptibles d'apparaître à la suite d'un traitement par radiothérapie. Citons notamment :

- **Fatigue** : c'est l'un des effets secondaires les plus courants. Le corps utilise plus d'énergie pour se guérir pendant la période de traitement, voilà pourquoi le repos ne suffit souvent pas à la soulager. La fatigue survient en général lors de la 2^e semaine de traitement.
- **Perte de cheveux et de poils** : les cheveux et les poils peuvent s'amincir et tomber, peu importe la région traitée. Ce phénomène survient en général 2 ou 3 semaines après le début du traitement. Ils repoussent, en général 3 à 6 mois après la radiothérapie. Mais leur couleur et leur texture peuvent être différentes.
- **Nausées et vomissements** : elles apparaissent surtout quand la zone de traitement comprend l'estomac et l'abdomen. Il s'agit aussi d'un effet secondaire général, quelle que soit la zone traitée.
- **Réactions cutanées** : rougeurs, sécheresse, démangeaisons ou encore brunissement de la peau, du fait des radiations sur la peau. Elles apparaissent généralement au cours des 2 premières semaines de traitement.

- **Perte d'appétit, un changement du goût ou de l'odorat** : ces maux surviennent surtout en cas d'irradiation de la tête et du cou, généralement 2 à 3 semaines après le début du traitement.
- **Mucite** : effet secondaire fréquent de la radiothérapie pour les cancers de la tête et du cou. Elle est responsable de difficultés alimentaires et augmente le risque de dénutrition, d'altération de la qualité de vie et finalement de mauvais pronostic.
- **Hyposialie** ou **xérostomie radio-induite**, c'est-à-dire un manque de salivation irréversible chez 50 % des patients qui reçoivent une radiothérapie en traitement d'une tumeur de la tête et du cou (à noter que des séances d'acupuncture trois fois par semaine durant 6 à 7 semaines et concomitantes aux traitements permettraient de réduire l'incidence des xérostomies induites par la radiothérapie, ainsi que leur sévérité).
- **Anxiété**, de la **tristesse**, voire même une **dépression**.
- **Troubles du sommeil** : du mal à s'endormir, des éveils fréquents pendant la nuit, une difficulté à se rendormir [37]

II .6.3 Chirurgie

II .6.3.1 Généralités

Tenant une place essentielle dans le traitement des cancers, la chirurgie s'intègre dans la pluridisciplinarité avec les autres méthodes de traitement. Elle désigne l'ensemble des techniques qui consistent à opérer un patient. Souvent proposée en première ligne d'intervention, la chirurgie est même parfois la seule thérapie efficace pour traiter le cancer. C'est un traitement loco-régional qui a pour objectif d'éliminer la tumeur.

Il est à noter que des progrès considérables ont été faits dans ce domaine. De nos jours, il est recommandé au maximum de conserver l'organe et non de seulement extraire la tumeur, dans la mesure du possible.

Par ailleurs, une chimiothérapie néoadjuvante ou encore une radiothérapie peuvent être proposées pour détruire les foyers cancéreux disséminés dans l'organe. [38]

Différents types de chirurgie sont possibles selon l'importance de l'exérèse :

1. **Chirurgie à visée curative** : consiste en une exérèse complète de la tumeur avec une marge de sécurité du tissu sain.

2. **Chirurgie radicale** : consiste à retirer complètement l'organe atteint, alors que la chirurgie conservatrice vise à limiter les mutilations.
3. **Chirurgie de cytoréduction** : a pour but de réduire le volume tumoral pour optimiser l'action de la chimiothérapie ou de la radiothérapie.
4. **Chirurgie palliative** : diminue le nombre de métastases ou la taille de la tumeur, et permet de soulager certaines douleurs.
5. **Chirurgie reconstructrice** : vise à restaurer l'apparence esthétique (reconstruction mammaire après un cancer du sein), une fonction (tumeurs ORL), ou encore à réparer une perte de substance musculocutanée suite à des lésions radio-induites.
6. **Chirurgie prophylactique** consiste à éliminer des lésions précancéreuses (néoplasies du col de l'utérus générées par une infection, par le papillomavirus par exemple). [36]

II .6.3.2 Effets secondaires de la chirurgie

Peu importe le traitement du cancer, il est possible que des effets secondaires se produisent, mais chaque personne les ressent différemment. Certaines en ont beaucoup alors que d'autres en éprouvent peu ou pas du tout.

Les effets secondaires peuvent se manifester n'importe quand pendant la chirurgie, tout de suite après ou quelques jours, voire quelques semaines plus tard. Il arrive que des effets secondaires apparaissent des mois ou des années à la suite de la chirurgie (effets tardifs). La plupart disparaissent d'eux-mêmes ou peuvent être traités, mais certains risquent de durer longtemps ou d'être permanents.

Les effets secondaires de la chirurgie dépendent surtout des facteurs suivants :

- Le type de chirurgie et son emplacement ;
- Ce qui est fait ou enlevé lors de la chirurgie ;
- Votre état de santé global ;
- Les effets d'autres traitements du cancer (le tissu traité par radiothérapie, par exemple, pourrait ne pas bien se cicatriser après une chirurgie).

Les effets secondaires de la chirurgie peuvent varier selon le type de cancer, la localisation et l'étendue de la tumeur et les caractéristiques individuelles du patient. Cependant, certains des effets secondaires les plus courants de la chirurgie comprennent :

- **Douleur** : Les patients peuvent ressentir de la douleur à l'endroit de l'incision chirurgicale, qui peut durer plusieurs jours ou semaines après l'intervention.
- **Gonflement et hématomes** : Le site de la chirurgie peut enfler ou présenter des bleus en raison de l'accumulation de liquide ou de sang.
- **Infections** : Les incisions chirurgicales peuvent être infectées, entraînant une douleur, une rougeur, un gonflement et une fièvre.
- **Problèmes de digestion** : Certains patients peuvent éprouver des nausées, des vomissements ou des problèmes de digestion après la chirurgie, en particulier s'ils ont subi une intervention chirurgicale dans l'estomac ou les intestins.
- **Perte de poids** : Certains patients peuvent perdre du poids après la chirurgie, en particulier s'ils ont subi une intervention chirurgicale dans le tube digestif.
- **Lymphœdème** : Les patients qui ont subi une chirurgie pour enlever les ganglions lymphatiques peuvent développer un gonflement et une douleur dans la zone où les ganglions lymphatiques ont été retirés.
- **Changements dans l'apparence physique** : Les patients peuvent subir des changements dans leur apparence physique, tels que des cicatrices, des changements dans la forme ou la taille du corps, ou la perte d'un organe. [39]

II .6.4 Hormonothérapie

II .6.4.1 Généralité

L'hormonothérapie est un traitement qui empêche l'action d'hormones susceptibles de stimuler la croissance des cellules cancéreuses. Cette thérapie est surtout utilisée pour traiter les cancers gynécologiques et prostatiques, dits hormonodépendants (hormonosensibles). [40]

Les 3 cancers hormonaux dépendants : [41]

- ✓ Cancer du sein
- ✓ Cancer de la prostate
- ✓ Cancer de l'endomètre

Donc l'hormonothérapie consiste à empêcher l'action stimulante des hormones féminines ou de la testostérone sur les cellules cancéreuses pour stopper le développement du cancer. [40]

Cet empêchement fait par deux grandes méthodes [41] :

- ✓ Diminuer la production hormonale soit au niveau central (Agoniste de la LH-RH qui inhibe la sécrétion de LH hypophysaire) ou périphérique (chirurgie ou radiothérapie des ovaires ou des testicules ou l'utilisation des anti-aromatase chez la femme)
- ✓ Bloquez les récepteurs hormonaux (utilisation d'anti hormones)

Il existe 2 types d'hormonothérapies : [42]

1. **Hormonothérapie suppressive** : consiste à faire disparaître certaines hormones du corps du malade (par exemple l'ovariectomie ou l'irradiation ovarienne).
2. **Hormonothérapie additive** : par l'utilisation des molécules présentent une action compétitive sur les récepteurs cellulaires de l'hormone stimulant du cancer (annihiler leur effet).

L'aspect commun aux deux types de traitements est l'effet bloquant qui s'exerce sur la stimulation hormonale de la prolifération cancéreuse, dans l'adjonction comme la suppression. [68]

II .6.4.2 effets secondaires d'hormonothérapie :

II .6.4.2.1 Effets secondaires précoces :

➤ **Bouffées de chaleur :**

L'hormonothérapie entraîne une instabilité vaso-motrice, ce qui provoque des bouffées de chaleur. Les patients ont une Sensation de chaleur au niveau de la face et de la partie supérieure du tronc, associée à des rougeurs et des sueurs. Cela est dû à une vasodilatation périphérique. Ces bouffées De chaleurs sont très fréquentes, elles surviennent chez 50 à 80 % des patients. Elles peuvent survenir plusieurs fois par Jour, jusqu'à 20 à 30 fois pour les cas les plus sévères et peuvent être déclenchées par de simples gestes du quotidien. Ces bouffées de chaleur ont un impact très important Sur la qualité de vie du patient. [43]

➤ **Troubles de la sexualité :**

Les troubles de la sexualité sont de deux types : les troubles de la libido et les troubles de l'érection. La sexualité des patients est fortement modifiée par l'introduction d'une hormonothérapie, Les troubles de la libido se traduisent par une diminution du désir et de l'intérêt pour des rapports sexuels. [43]

➤ **Anémie :**

L'anémie est un risque fréquent et précoce chez les patients traités par analogue de la LH-RH. L'anémie peut survenir dès le premier mois de traitement. Cette anémie entraîne une fatigue ce qui altère la qualité de vie des patients l'anémie peut être facilement corrigée avec des transfusions de culots globulaires ou par l'utilisation d'érythropoïétine recombinante. [43]

➤ **Gynécomastie :**

Il s'agit d'une complication fréquente de l'hormonothérapie, surtout avec le bicalutamide. On note 3 à 5 % de gynécomastie avec la castration chirurgicale ou chimique. En dehors de l'aspect esthétique qui peut être déconcertant pour le patient, la gynécomastie peut être associée à des douleurs plus ou moins importantes. Il n'y a pas de traitement préventif de la gynécomastie. On peut utiliser des anti-estrogènes (Tamoxifène le plus efficace) lorsqu'il y a l'apparition d'une gynécomastie gênante ou douloureuse. [43]

II .6.4.2.2 Effets secondaires tardifs :

➤ **Ostéopénie :**

Les hormones sexuelles ont un rôle important dans l'homéostasie osseuse. Ainsi la suppression androgénique entraîne une perte de densité minérale osseuse. Cette perte de densité osseuse est cinq à dix fois plus importante chez les patients porteurs d'un cancer de prostate traités par hormonothérapie que chez les patients porteurs d'un cancer de prostate sans suppression androgénique. Cette ostéopénie est précoce, dès la première année de traitement. La complication de cette ostéopénie est le risque fracturaire. (L'ostéopénie augmente de 45 % le risque fracturaire). [43]

Le traitement de l'ostéopénie est avant tout sa prévention. Les règles hygiéno-diététiques sont primordiales avec l'arrêt du tabagisme, la pratique d'une activité physique régulière (avec exercice contre résistance) et la modération de la consommation d'alcool. Il faut également assurer un apport en calcium (entre 1200 et 1500 mg/j) et en vitamine D (entre 400 et 800 UI/j). [43]

➤ **Syndrome métabolique :**

Le traitement hormonal entraîne un désordre métabolique avec une résistance à l'insuline (augmentation de l'insuline et l'hémoglobine glyquée comme le diabète de type 2).

Il existe une diminution de la masse maigre et une augmentation de la masse grasse. (Prise de poids et sensation de fatigue) [43]

Le syndrome métabolique est défini par la présence d'au moins trois des cinq critères suivants : obésité abdominale, hypertension artérielle, triglycérides supérieurs à 150 mg/dl, HDL-cholestérol inférieur à 140 mg/dl et glycémie à jeun supérieur à 1 g/l. [43]

➤ **Troubles psychologiques :**

La suppression androgénique a un retentissement sur l'humeur. Même des troubles cognitifs ont été démontrés avec des modifications de l'attention, la mémoire et des processus mentaux complexes [43]

Tableau 4 : Effets secondaires de l'hormonothérapie en fonction de leur délai d'apparition [43]

Effets secondaires précoces	Effets secondaires tardifs
- Bouffées de chaleur	- Ostéopénie
- Troubles de l'érection	- Syndrome métabolique
- Troubles de la libido	- Troubles de l'humeur
- Anémie	- Troubles cognitifs
- Gynécomastie	

II .6.5 Immunothérapie

II .6.5.1 Généralité

Le terme générique « immunothérapie » englobe tous les traitements qui encouragent les défenses immunitaires du patient à attaquer le cancer. Contrairement à la chimiothérapie et à la radiothérapie, l'immunothérapie ne cible donc pas directement les cellules cancéreuses mais collabore avec le système immunitaire afin de les éliminer. Bien qu'elle soit d'ores et déjà utilisée pour traiter certains types de cancer, elle se trouve toujours au stade de la recherche pour beaucoup d'autres. Nous ne pouvons dès lors avoir recours à l'immunothérapie pour chaque type de cancer. Souvent, elle n'est pas non l'unique traitement mis en œuvre. [44]

Il existe deux types de molécules d'immunothérapie sont utilisés : les anticorps monoclonaux et l'interféron alpha. [45]

II .6.5.2 Effets secondaires de l'immunothérapie

Les effets indésirables de cette thérapie peuvent être liées à la stimulation du système immunitaire. Il peut par exemple s'agir d'un mauvais fonctionnement (souvent une inflammation) du tube digestif, du foie et des reins, des glandes endocrines, de troubles respiratoires, de l'apparition d'un diabète. Ces effets indésirables d'ordre immunologique peuvent survenir jusqu'à plusieurs mois après la fin du traitement et leur gestion est spécifique. [46]

II .6.6 Thérapies ciblées

II .6.6.1 Généralité

Les thérapies ciblées « *targeted therapy* » en anglais, regroupent un ensemble de traitements qui s'intègrent dans une stratégie thérapeutique dite « de précision ». En ciblant spécifiquement certaines protéines, elles bloquent des mécanismes qui sont indispensables à la prolifération des cellules cancéreuses et/ou, plus globalement, au développement de la tumeur. [47]

Une thérapie ciblée vient généralement compléter des traitements classiques (chimiothérapie, radiothérapie, chirurgie) mais elle peut aussi être administrée en tant que monothérapie (elle est alors le seul traitement). La thérapie ciblée ne peut pas être utilisée pour tous les types de cancer car elle n'est pas disponible pour certains cancers, ce n'est pas encore le cas pour la majorité. Les thérapies ciblées sont d'ores et déjà intégrées dans le traitement standard de certaines formes de cancer : cancer de l'estomac, cancer de la vessie, tumeurs cérébrales, cancer du sein, cancer du col de l'utérus, cancer du côlon, cancers du rein, cancer du foie, cancer du poumon, cancer de l'ovaire, cancer de la prostate... etc. Elles évoluent cependant très vite. [48]

II .6.6.2 effets secondaires

Les thérapies ciblées sont supposées épargner les cellules saines, elles ne sont cependant pas dépourvues d'effets indésirables. Les effets indésirables les plus couramment observés sont la fatigue, des toxicités cutanées, cardiaques ou hématologiques, des nausées ou des vomissements et des diarrhées. Certains effets sont, par ailleurs, différents de ceux générés par les chimiothérapies conventionnelles et dépendent de la cible visée par le médicament (toxicités ophtalmiques par exemple). La fréquence, le type et la sévérité des

effets indésirables varient selon les traitements (ou la cible visée par le médicament), la dose administrée et l'état de santé global du patient. [49]

Chapitre III : Aromathérapie et Cancer

Actuellement, une part importante de la population mondiale est touchée par le cancer. L'inclusion de la chimiothérapie comme option de traitement entraîne un nombre important d'effets secondaires indésirables qui ajoutent à la gravité de la maladie. Il est difficile pour ces personnes de maintenir un équilibre entre les cycles de chimiothérapie à cause des effets secondaires qui en découlent et de l'influence sur leur qualité de vie, tant sur le plan physique qu'émotionnel...

Les patients se retrouvent souvent avec une grande variété de médicaments pour traiter cette maladie, or ceux-ci peuvent présenter des effets secondaires indésirables supplémentaires.

En effet, on peut utiliser les huiles essentielles dès l'annonce de la maladie, pour lutter contre les angoisses, le stress et les peurs liées à la pathologie et à tout ce qu'elle peut impliquer. Mais également, au cours des traitements allopathiques, au cours des rémissions, à la fin des traitements allopathiques, ou au moment des soins palliatifs.

Les huiles essentielles sont prescrites comme soin de support afin d'améliorer la qualité de vie des patients. Ils comprennent, entre autres, la gestion et le traitement de la fatigue physique et psychologique ainsi que de la douleur. Ils aident à gérer les effets secondaires du traitement, notamment les problèmes digestifs ou cutanés, et jouent également un rôle dans la prévention de ces effets secondaires.

Il est par ailleurs conseillé de reprendre une activité physique adaptée pendant ou après la maladie comme soutien psychologique.

III .1 Aromathérapie, dès l'annonce de la maladie

III .1.1 Lutter contre stress et angoisse

L'utilisation des huiles essentielles se prête particulièrement bien à la régulation des tensions liées au stress en agissant, entre autres, par le biais de l'olfactologie (ou olfactothérapie). La voie olfactive assure cette interaction directe avec le système nerveux central recherchée spécialement dans les déséquilibres nerveux. [50]

La voie olfactive constitue un levier d'action anti-stress puissant par son influence directe sur le cerveau limbique. Tout l'enjeu est d'agir le plus précocement avant la phase d'épuisement en mettant en place une prise en charge globale.

L'étendue des pouvoirs des huiles essentielles nous permet d'intervenir à plusieurs niveaux pour notamment :

- Atténuer les influx nerveux excitateurs en stimulant les neurotransmetteurs inhibiteurs (GABA) ;
- Réduire l'emprise du tonus sympathique excitant (effet sympatholytique) et renforcer l'activité parasympathique relaxante (effet parasymphomimétique) ;
- Freiner les sécrétions cortisoliques surrénaliennes [50]

- **Huile essentielle de Lavande officinale *Lavandula angustifolia* L. (sommité fleurie) :**

Les vertus médicinales associées à son excellente tolérance placent l'huile essentielle d'or bleu provençal en tête des choix à privilégier. En outre, il a l'approbation de l'OMS, EMA (Agence européenne des médicaments) et ESCOP (Coopérative scientifique européenne de phytothérapie) pour soulager le stress et l'anxiété. Sur le plan phytochimique, les composés de la famille esters terpéniques (acétate de linalyle et de lavandulyle) sont prépondérants, à la fois calmants, sédatifs, antispasmodiques. Elle est également bien pourvue en linalol, l'un des rares alcools terpéniques anxiolytique (agoniste gabaergique). L'extrait exercerait en parallèle une modulation des récepteurs centraux au glutamate, une action sympatholytique et bloquerait la recapture de la sérotonine (action antidépressive). [50]

- **Huile essentielle de petit grain bigaradier : *Citrus aurantium amara* (feuilles) :**

On pourra faire appel à elle en alternative à l'huile essentielle de lavande officinale lorsque l'odeur de cette dernière sera boudée, leurs profils de composés moléculaires majoritaires étant assez proches. C'est l'une des trois huiles essentielles fabriquées à partir d'oranges amer. Elle a l'avantage d'être exempte de risques de photosensibilité. Au niveau olfactif elle distille une senteur florale fraîche et acidulée, plutôt verte. C'est un rééquilibrant nerveux, sympatholytique, antispasmodique, relaxant et sédatif. [50]

- **Huile essentielle de Litsée Citronnée ou verveine exotique : *Listea cubeba* L.(fruits) :**

D'un point de vue biochimique, elle est principalement dominée par des terpènes aldéhydes calmants (citral : géraniol, néral), qui sont également responsables de son odeur

Citronnée et de son effet irritant sur la peau. Pour cette raison, elle ne sera jamais appliquée localement sous forme pure, mais diluée à 20% maximum dans une huile végétale. Elle est décrite comme parasymphomimétique, sérotoninergique, facilitatrice de l'activité irrationnelle et régulatrice des émotions. Par principe de précaution, on évitera son emploi sur le long terme et à doses élevées chez les personnes sous certains traitements anticancéreux et antidouleurs, compte-tenu de l'effet inhibiteur modéré des citrals sur le cytochrome 2B6. Dans ce cas de figure, et avant toutes utilisations, il sera nécessaire de demander l'avis d'un professionnel de la santé formé en aromathérapie. [50]

Des huiles essentielles plus rares, peuvent également aider à lutter contre le stress, comme l'huile essentielle d'encens (oliban), qui aide à se détendre ou l'huile essentielle de ledon du Groenland, qui diminue le seuil de stress et apporte une action calmante et relaxante. Elles peuvent, elles aussi, être utilisées par voie cutanée ou atmosphérique dans cette indication-là. [51]

III.1.2 Lutter contre la peur

Les huiles essentielles ont des vertus à la fois sur le plan physique et mental. Sur le plan psychologique, elles permettent d'apaiser certaines peurs. [52]

- Huile essentielle d'Ylang-Ylang :

En cas de troubles émotionnels ou de trac, l'huile essentielle d'ylang-ylang peut être utilisée comme tranquillisant naturel. Cette huile essentielle fait chuter la pression artérielle, ralentit la respiration et calme les éventuelles palpitations. Elle s'applique sur la peau après l'avoir diluée dans de l'huile végétale. [52]

Les peurs sont calmées avec l'huile essentielle de laurier noble. Elle est particulièrement utile avant un discours en public, lorsque le stress est lié à la peur des autres. Elle encourage la confiance en soi et favorise la concentration. Elle s'applique en massage le long de la colonne vertébrale, sous les pieds et sur le plexus solaire. [52]

III .2 Utilisation en pré ou post-opératoire

III .2.1 Contre les hématomes

En cas de bleu ou d'hématome, une huile essentielle est incontournable : il s'agit de l'hélichryse italienne (immortelle) [53]

L'hélichryse italienne est également connue sous le nom d'immortelle. En raison de sa rareté et de la difficulté à la transformer en huile essentielle, cette plante d'origine méditerranéenne atteint un prix élevé. [53]

Elle est exceptionnelle en cas de traumatisme physique, de blessure à la tête, de caillot sanguin ou de problèmes de circulation. C'est le plus puissant anti-hématome actuellement connu. Elle produit des cétones sesquiterpéniques aux propriétés fibrinolytiques, En d'autres termes, elle prévient l'apparition de l'hématome lorsqu'elle est appliquée immédiatement après le dommage et favorise son absorption lorsque le bleu est déjà présent. [54]

On peut donc appliquer une à deux gouttes de cette huile essentielle sur la peau directement. Ce geste peut être répété deux à trois fois dans les heures qui suivent le traumatisme pour éviter que l'hématome ne se développe. Ensuite, vous pouvez continuer à l'appliquer en application cutanée diluée pour favoriser le drainage du bleu pendant plusieurs jours à des dilutions de plus en plus faibles. [54]

III .2.2 Améliorer la cicatrisation

Les huiles essentielles possèdent des propriétés cicatrisantes exceptionnelles. En régénérant les tissus cutanés, elles accélèrent et favorisent le processus de cicatrisation. [55]

- Huile essentielle d'Hélichryse Italienne :

Il est composé de molécules cicatrisantes nombreuses : alpha pinène : $\leq 20\%$ acétate de néryle : 3 à 42% gamma curcumène : 4 à 20% italidiones : 1 à 15%. Ces molécules soutiennent le processus de cicatrisation de plusieurs façons, notamment en prévenant les réactions inflammatoires, en maintenant un environnement exempt de germes et en favorisant la cicatrisation par la promotion de la synthèse des kératinocytes. Les effets indésirables des italidiones comprennent la limitation de la croissance anormale des tissus, la prévention de l'apparition de cicatrices hypertrophiques ou chéloïdiques et le traitement de ces cicatrices. En

raison de sa composition riche en acétate de nérol, l'huile essentielle d'hélichryse d'Italie est également très utilisée pour ses propriétés anti-inflammatoires. [56]

- **L'huile essentielle de Lavande Fine :**

Il possède également des molécules à l'action cicatrisante mais différentes de celles des autres huiles essentielles de cette synergie. Le linalol, l'acétate de linalyle et le beta caryophyllène présents dans cette huile essentielle viennent donc renforcer l'action cicatrisante du mélange. Ces propriétés peuvent être dues à la présence de composants anti-inflammatoires tels que l'acétate de linalyle et de bactéricides tels que le linalol. Il est ainsi possible de maintenir un environnement exempt de germes et de prévenir la propagation de l'inflammation. Ces composants sont assez polyvalents puisqu'ils fonctionnent également comme des molécules anesthésiques locales qui peuvent être utilisées pour soulager les petits désagréments qui accompagnent fréquemment les cicatrices. [56]

- **Huile essentielle de Patchouli :**

Il est composé principalement de molécules de la famille des sesquiterpènes, En limitant l'inflammation des tissus de la peau, le processus de cicatrisation est favorisé. Les molécules cicatrisantes, comme le patchoulol peuvent alors stimuler la régénération des cellules de la peau : les kératinocytes. Ces cellules sont impliquées dans la fabrication de la kératine une protéine fibreuse responsable notamment de l'imperméabilité de la peau. Le patchoulol n'est présent que dans l'huile essentielle de Patchouli ce qui rend cette huile essentielle indispensable à cette synergie. [56]

D'autres huiles peuvent également s'avérer très utiles dans le processus de cicatrisation. Citons les huiles essentielles de niaouli, qui favorisent la cicatrisation tout en désinfectant, ainsi que l'achillée millefeuille, le cèdre de l'atlas, ou encore la cardamome et la gaulthérie très efficaces contre les cicatrices épaisses et bombardées. [57]

III .3 Au cours des traitements, pour lutter contre les effets secondaires

En effet, comme mentionné précédemment, les traitements contre le cancer peuvent entraîner de nombreux effets secondaires graves et désagréables. Dans ce contexte, l'aromathérapie peut constituer un moyen efficace d'améliorer la qualité de vie des patients, que ce soit en prévention, pour atténuer les effets indésirables ou simplement pour leur confort et leur bien-être.

La notion de qualité de vie est devenue un élément essentiel dans la prise en charge de ce type de pathologie, au même titre que le traitement de la maladie elle-même. [10]

III .3.1 Troubles digestifs

Les nausées et les vomissements sont considérés comme des effets secondaires majeurs chez les patients recevant des traitements anticancéreux. L'huile essentielle de Citron jaune prise, par voie orale ou inhalée régulièrement au cours de la journée, diminue considérablement les nausées et les vomissements et permet de diminuer la prise d'antiémétiques classiques voir même de les supprimer [10]

Les huiles essentielles de menthe poivrée, de menthe douce et de gingembre ont prouvé leur activité antiémétique et antispasmodique. Elle a une action relaxante au niveau du sphincter œsophagien et permet l'équilibration des pressions œsophagienne et gastrique. L'huile essentielle de gingembre est également efficace du fait de ses propriétés toniques digestives. [58]

La constipation est un symptôme fréquent qui peut être causé par la pathologie elle-même ou par les traitements anticancéreux. Pour soulager ce problème, l'huile essentielle de basilic ou de gingembre peut être utilisée. Elle peut être appliquée en compresses sur le ventre ou diluée pour un massage abdominal. Les huiles essentielles peuvent également être diffusées dans l'air.

En revanche, en cas de diarrhée, l'huile essentielle de cannelle de Chine et de menthe poivrée peut être bénéfique. Elle peut être utilisée en massage ou en compresses sur le ventre, ainsi qu'en diffusion ou inhalation sur un mouchoir. L'huile essentielle de camomille possède également des propriétés spasmolytiques et antidiarrhéiques.

Il est important de noter que l'utilisation d'huiles essentielles à des fins thérapeutiques doit être réalisée avec prudence et sous la supervision d'un professionnel de santé qualifié.[10]

- **Mucites :**

Il s'agit de lésions tissulaires de la muqueuse orale. Elles apparaissent du fait d'un processus inflammatoire déclenché par la chimiothérapie et la radiothérapie

Il existe peu d'études évaluant spécifiquement le potentiel des huiles essentielles dans la prise en charge des mucites induites par la chimiothérapie ou la radiothérapie. Cependant, des tests ont été réalisés en utilisant des bains de bouche composés d'huiles essentielles mélangées à de l'eau. Les huiles essentielles couramment choisies dans ces études sont la camomille (pour ses propriétés anti-inflammatoires, antibactériennes, antifongiques et antalgiques), le tea tree (pour son action cicatrisante) et la bergamote (pour ses propriétés antiseptiques locales et antalgiques).

Ces études n'ont pas démontré de différences significatives dans l'amélioration des lésions par rapport aux bains de bouche classiques à base de chlorhexidine. Cependant, les patients ont exprimé une préférence pour les bains de bouche à base d'huiles essentielles en raison de leur goût et surtout de l'absence de sensation de brûlure lors de leur utilisation. [59]

III .3.2 Troubles hépatiques

Pour lutter contre les effets indésirables au niveau du foie, l'utilisation du ledon du Groenland en massage dans la région du foie, peut être recommandée pour réparer et régénérer les cellules hépatiques.

En cas de chimiothérapie, on conseille deux gouttes, trois fois par jour, dans une cuillère à café d'huile d'olive, ou en massage, un jour sur deux ou un jour sur trois pendant plusieurs semaines.

L'huile essentielle de Citron est également hépato -protectrice et celle de carotte permet la régénération hépatique [10]

III .3.3 Troubles cutanés

Lors des séances de radiothérapie, les rayonnements ionisants peuvent causer des brûlures cutanées sur les zones traitées. Pour prévenir ces brûlures, il est possible d'utiliser l'huile essentielle de niaouli, connue pour ses propriétés décongestionnantes veineuses et cicatrisantes. Elle peut être associée à l'huile essentielle de tea tree. Ce mélange est appliqué

localement avec 3 à 4 gouttes sur la zone à irradier. Dans ce cas, les huiles essentielles sont utilisées pures, car leur dilution dans une huile végétale pourrait favoriser la radiodermite.

En cas de brûlure déjà présente, l'huile essentielle de lavande aspic peut être utilisée en traitement. On applique alors 3 à 6 gouttes d'huile essentielle de lavande aspic pure sur la zone concernée, 3 fois par jour. Cette huile essentielle est réputée pour ses propriétés cicatrisantes. [58]

III .3.4 Risque infectieux

III .3.4.1 Pouvoir antibactérien

Les huiles essentielles qui sont riches en phénols tels que le carvacrol, l'eugénol et le thymol ont une activité antibactérienne importante. Elles sont capables de tuer les bactéries (bactéricides) et de limiter leur croissance (bactériostatique). En plus de ces huiles essentielles, il existe de nombreuses autres qui possèdent également des propriétés antibactériennes. Parmi celles-ci, on peut citer l'eucalyptus radié, le Citron, le laurier noble, la lavande aspic, la menthe poivrée, le niaouli, la ravintsara et le tea-tree. [58]

III .3.4.2 Propriétés antifongiques

Les patients en cours de traitement anticancéreux, confrontés aux mucites chémo ou radio-induites, sont particulièrement vulnérables aux infections fongiques, notamment causées par *Candida albicans*. Malheureusement, ces infections deviennent de plus en plus résistantes aux antifongiques traditionnellement prescrits en prévention et en traitement.

Cependant, l'huile essentielle de tea tree s'est avérée efficace dans la gestion des candidoses buccales résistantes aux traitements antifongiques classiques tels que le fluconazole. En outre, d'autres huiles essentielles présentent également une activité antifongique notable, notamment le géranium, le giroflier, le laurier noble, la lavande aspic et le romarin à cinéole. Ces huiles essentielles peuvent offrir des alternatives potentielles pour lutter contre les infections fongiques résistantes chez les patients atteints de mucites. [59]

III .3.4.3 Propriétés antivirales

Les patients sous traitement anticancéreux sont particulièrement susceptibles aux infections virales, notamment à l'herpès simplex virus (HSV-1). Une étude a démontré que plusieurs huiles essentielles ont la capacité d'inhiber la réplication du HSV-1 in vitro.

Parmi ces huiles essentielles, l'huile essentielle de Citronnelle (*Cymbopogon citratus*) présente l'action la plus puissante. En effet, elle est capable d'inhiber complètement la réplication du HSV-1 à une concentration aussi faible que 0,1%, tandis que les autres huiles essentielles étudiées (tea tree, marjolaine, eucalyptus radié, menthe poivrée, ravintsara, lavande aspic, Citron et romarin) nécessitent une concentration de 1%.

Par ailleurs, d'autres huiles essentielles telles que la cannelle de Chine, le ciste ladanifère, la coriandre, le giroflier et le laurier noble sont également reconnues pour leurs propriétés antivirales.

Ces résultats suggèrent que l'utilisation d'huiles essentielles, notamment la Citronnelle, peut être bénéfique dans la prévention et le traitement des infections virales chez les patients sous traitements anticancéreux, en particulier l'herpès simplex virus. [58]

III .3.5 Douleurs

Certaines huiles essentielles, telles que la menthe poivrée et le basilic, pourraient contribuer à atténuer les douleurs. Elles offrent ainsi la possibilité de réduire la prise d'antalgiques tels que les morphiniques, qui peuvent également entraîner des effets indésirables gênants. La menthe poivrée agit en se liant aux récepteurs opioïdes, ce qui bloque la transmission des signaux douloureux de la moelle épinière vers le cerveau. Par ailleurs, l'huile essentielle de gaulthérie est réputée pour ses propriétés préventives et curatives en matière de douleurs musculaires. [10]

III .3.6 Fatigue

L'huile essentielle de menthe poivrée contient une molécule appelée menthol, qui possède des propriétés tonifiantes. Le menthol représente jusqu'à 50% de la composition de cette huile essentielle. Il stimule plusieurs fonctions de l'organisme, contribuant ainsi à le réveiller et à le revitaliser.

Cette stimulation se manifeste à différents niveaux. D'une part, grâce à son action hypertensive, il peut aider à corriger les hypotensions artérielles souvent associées à la fatigue. De manière générale, il tonifie également le système cardiaque. D'autre part, cette huile essentielle est connue pour ses effets dynamisants et stimulants sur le cerveau. Les diverses propriétés de la menthe poivrée contribuent donc à revigorer l'organisme de manière efficace.

On peut proposer un mélange synergique à base de menthe poivrée, d'épinette noire, de pin sylvestre, de basilic et d'argan. À utiliser quatre gouttes en massage dans le bas du dos. [10]

III .3.7 Troubles hématologiques

L'utilisation de l'huile essentielle de ravintsara pourrait potentiellement limiter la toxicité hématologique associée à la chimiothérapie, en aidant à combattre les anémies qui en découlent. De plus, cette huile essentielle pourrait avoir un effet préventif contre les infections en protégeant les cellules du système immunitaire. [10]

III .4 Huiles essentielles en soin palliatifs

Les soins palliatifs sont souvent mis en place lorsqu'une personne se trouve en phase terminale de sa vie. Ils sont destinés aux individus souffrant d'une maladie grave, incurable et progressive. L'objectif principal de ces soins est d'identifier et de soulager les symptômes physiques et psychologiques du patient, dans le cadre d'une prise en charge globale visant à accompagner la fin de vie de manière aussi apaisante que possible. Il est intéressant de noter que de nombreux services de soins palliatifs reconnaissent les avantages des huiles essentielles dans le contexte hospitalier

L'utilisation de certaines huiles essentielles peut contribuer à améliorer l'état psychologique global des patients en proie à l'anxiété, l'inquiétude et les tensions liées à leur état de santé. Il est essentiel de sélectionner et de faire approuver les huiles essentielles par le patient lui-même, en respectant ses préférences olfactives et ses goûts. De plus, le personnel soignant doit ajuster les soins en fonction des résultats obtenus.

Le massage, qu'il soit pratiqué avec ou sans l'utilisation d'huiles essentielles, peut contribuer à réduire le niveau d'anxiété chez les patients en phase palliative ou en fin de vie. Lorsque le massage est associé à l'utilisation d'huiles essentielles, il peut apporter des

améliorations aux symptômes physiques et psychologiques, tels que la fatigue, l'anxiété, l'inquiétude et les tensions ressenties. En effet, les huiles essentielles d'encens, de nard et de rose sont à privilégier pour accompagner une personne en fin de vie et reconforter ceux qui restent.

L'huile essentielle d'encens permet de communiquer et transmettre les idées à un niveau spirituel, d'établir le lien avec le moi supérieur. De plus, elle soulage les tensions nerveuses et l'état dépressif. Appliquée sur la peau ou en diffusion, elle possède aussi des propriétés anti-infectieuses des voies aériennes et stimule les défenses immunitaires.

L'huile essentielle de nard de l'Himalaya harmonise le système neurovégétatif, transmet chaleur et sécurité, calme les peurs, apporte la paix intérieure. Elle est connue pour calmer les tensions nerveuses internes, ainsi que les tensions inconscientes qui excitent la sphère cardiaque (tachycardie par exemple), ou comprime la sphère respiratoire (crise d'angoisse, palpitations...).

Enfin, l'huile essentielle de rose de Damas est un puissant harmonisant psycho-émotionnel.

Appliquée sur la peau, elle a des propriétés régénératrices et cicatrisantes et elle possède également des propriétés apaisantes et anxiolytiques.

La diffusion d'huiles essentielles en milieu hospitalier est souvent une approche initiale qui présente plusieurs avantages. Elle contribue à assainir l'air ambiant, facilitant ainsi la respiration des patients. De plus, cela permet d'agrémenter agréablement les pièces qui pourraient avoir des odeurs désagréables. [10]

III .5 Prévenir les récives

III .5.1 Relancer le système immunitaire

Les effets immunomodulateurs des composés d'origine végétale (les huiles essentielles) suscitent un intérêt croissant en raison de l'augmentation de la toxicité et les effets secondaires fréquents des médicaments tel que les médicaments anticancéreux :

L'HE de tea tree a des effets immunomodulateurs à forte concentration (prolifération et production de médiateurs de l'inflammation macrophagiques) grâce à sa forte teneur en terpinèn-4-ol. [60]

L'eucalyptol inhibe la production d'interleukines pro-inflammatoires dans des populations lymphocytaires et monocytaires humaines. [60]

L'HE de niaouli induit une augmentation du nombre de lymphocytes T activés et de lymphocytes B circulant chez la souris, à forte dose (environ 20 gouttes par Kg). [60]

Les travaux sur l'HE de giroflier et l'eugénol suggèrent un effet immunostimulant, notamment chez la souris immunodéprimée (7 jours, à partir de 5 gouttes par Kg par jour) [60]

Les études cliniques ont été menées chez des patients avec un cancer colorectal immunodéprimés par la chimiothérapie, visant à évaluer l'intérêt du massage thaïlandais avec HE de gingembre diluée (50 mg, 1 fois par jour, pendant 7 jours). Chez ces patients, une augmentation de 10% du nombre de lymphocytes est observée. [60]

III .5.2 Drainer foie et rein

Après des cures de traitement il est nécessaire et important de nettoyer le foie :

Le thuyanol présent dans l'huile concourt à protéger le rein et le foie de certains médicaments en plus de stimuler la régénération des cellules du foie. [61]

L'huile essentielle de carotte est une huile essentielle aux propriétés détoxifiantes pour le foie et éclaircissantes pour le teint. Elle favorise le fonctionnement de la vésicule biliaire et régénère les cellules hépatiques, biliaires et rénales. [62]

L'HE de Romarin présente une activité De piégeage des radicaux libres, médié également ses effets hépato-protecteurs à travers l'activation des mécanismes de défense physiologiques. [63]

Le zingérone extrait du gingembre a également démontré des effets hépato-protecteurs dans le cas d'un modèle induit d'hépatotoxicité par substance toxique chez le rat. [64]

L'huile essentielle de Citron est décongestionnante et détoxifiante hépatocytaire grâce à l'action du limonène (un mono-terpène aux propriétés cholagogues). Cela signifie qu'il favorise la libération de la bile vers l'intestin en provoquant une chasse biliaire à partir de la vésicule qui se vide en se contractant donc il favorise la neutralisation des radicaux libres proviennent des déchets métaboliques et des xénobiotiques responsables notamment de certains cancers. Ils sont néfastes pour l'organisme car ils s'attaquent aux acides gras des

membranes cellulaires et à l'ADN ; ils dégradent ainsi les cellules hépatiques. Les monoterpènes de l'huile essentielle de Citron (limonène, beta pinène, gamma terpinène) sont fluidifiants sanguins ; ils participent au bon fonctionnement du système circulatoire et permettent donc l'élimination des éléments toxiques. [56]

L'huile essentielle de Menthe Poivrée est tout particulièrement efficace contre les problèmes de foie. La menthone, une cétone présente entre 12 et 32% dans cette huile essentielle, draine le foie en favorisant la sécrétion de bile puis son évacuation dans l'intestin. La bile émulsionne les graisses dans l'intestin et conduit les toxines très rapidement du foie vers le tube digestif afin de les éliminer ; elle agit aussi sur la motilité du système digestif en favorisant le péristaltisme intestinal. Ces activités de la bile participent majoritairement à une bonne digestion et donc au rejet des molécules néfastes ou surabondantes fatiguant le foie. Cette huile essentielle est un bon soutien pour tous les organes détoxifiants de l'organisme : foie, reins, intestins, puisqu'elle est tonique générale et notamment digestive [56]

L'huile essentielle de Romarin à Verbénone, riche en verbénone, une cétone monoterpénique, est un détoxifiant hépatique très efficace. Elle s'associe ici à l'huile essentielle de Citron pour perfectionner cette détoxification de l'organisme. Elle possède, comme l'huile essentielle de Citron, une activité de régénératrice des cellules du foie ; elle présente aussi une intéressante activité drainante du foie par ses propriétés cholagogues. En effet, faciliter la libération de la bile vers les intestins permet d'évacuer plus facilement et rapidement les déchets, ensuite acheminés par les mouvements intestinaux jusqu'à leur expulsion. [56]

La verbénone est une molécule de la famille des cétones, fortement dosée dans cette huile essentielle de Romarin. C'est un excellent lipolytique ; elle décompose les corps gras dans le sang, ce qui facilite leur élimination. Elle est notamment une solution efficace contre l'accumulation du mauvais cholestérol. [56]

L'huile essentielle du fenouil possède une activité hépatoprotectrice, prouvée dans une étude de l'hépatotoxicité empêchée par l'huile essentielle de fenouil par la diminution d'aspartate aminotransférase, alanine aminotransférase phosphatase alcaline et bilirubine. L'étude histopathologique a également suggéré que l'huile essentielle de fenouil a empêché le développement des lésions hépatiques chroniques [65]

III .6 Activité anti tumorale des huiles essentielles

III .6.1 Boosters de traitements classiques

La recherche orientée vers l'étude d'effets antitumoraux et de nombreuses publications montre des effets anticancéreux chez l'animal ou sur culture cellulaire aux différentes étapes des processus de cancérisation :

- **Potentialisation des anticancéreux**

La curcumine potentialise l'effet du cisplatine et de la doxorubicine sur le cancer du foie en diminution de l'expression des protéines anti-apoptose. Il potentialise aussi l'action de la vincristine et du méphalan sur des cellules de myélome multiple et du paclitaxel, de la doxorubicine et du 5-FU sur des cellules du cancer de la prostate [66]

- **Interaction avec d'autres traitements :**

La curcumine a réduit in vitro l'action de la camptothécine, de la méchlorétamine et de la doxorubicine sur le cancer du sein ainsi que l'action du cyclophosphamide in vivo [66]

- **Réversion des résistances :**

La curcumine rend à nouveau sensible les cellules cancéreuses du poumon résistantes au paclitaxel ou à la doxorubicine. Elle réduirait l'expression de gènes MDR (multiple drug resistance) et bloque les pompes à efflux rejetant le médicament à l'extérieur des cellules cancéreuses résistantes (Une étude portant sur 15 patients atteints d'un cancer colorectal avancé, résistant aux chimiothérapies, ont reçu un extrait de curcuma tous les jours jusqu'à 4 mois. Les extraits étaient composés de curcumine et d'HE de curcuma. Les malades ont reçu entre 440 et 2 200 mg d'extrait par jour correspondant à des doses de curcumine comprises entre 36 et 180 mg. 5 patients n'ont pas eu d'aggravation de leur maladie pendant 2 à 4 mois) [66]

- **Potentialisation de la radiothérapie :**

Elle a été observée sur les cellules du cancer de la prostate. [66]

- **Potentialisation de traitements anticancéreux :**

L'extrait de thé vert augmente l'activité cytotoxique de médicaments (tamoxifène, cisplatine, paclitaxel, gemcitabine, 5-FU, mitomycine, erlotinib) sur les cellules cancéreuses et en réduisant l'impact sur les cellules saines. Dans une étude sur les cellules du cancer de la tête et du cou, l'épigallocatechine n'a pas augmenté l'effet cytotoxique du tamoxifène ou de la doxorubicine. [66]

- **Potentialisation de la radiothérapie** sur des cellules de myélome multiple, de leucémie, de tumeurs du cerveau par l'extrait de thé vert. Des mécanismes de résistances à la radiothérapie pourraient aussi être doxorubicin. [66]

III .6.2 Comme molécules cytotoxiques

Les propriétés anti tumorales des HE, connues depuis l'Antiquité dans des études empiriques, ont fait l'objet d'un bon nombre de publications qui ont été confirmées par des études in vitro, leur action cytotoxique contre des lignées cellulaires tumorales représentant différents types de cancer (Tableau 5). Plusieurs molécules présentes dans les HE sont douées de propriétés anti tumorales, et particulièrement les phénols (tels que le carvacrol, le thymol et l'eugénol), les alcools (tels que le linalool) et les aldéhydes (tels que le cinnamaldéhyde). Ce sont généralement les HE riches en de telles molécules qui présentent la plus grande efficacité cytotoxique contre des lignées cellulaires cancéreuses humaines. Ce sont généralement les HE riches en telles molécules qui présentent la plus grande efficacité anti tumorale. [67]

Tableau 5 : Exemples d'huiles essentielles ayant des propriétés anti tumorales [67]

Huiles essentielles	Composants majoritaires
Origanum dictamnus	p-cymène γ-terpinène Carvacrol
Thymus vulgaris	p-cymène Thymol
Salvia officinalis	α-thujone Camphor Bornéol
Ocimum kilimandscharicum	1,8-cinéole Limonène Camphor

Toona sinensis	Caryophyllène β-caryophyllène
Tetraclinis articulata	Bornyl d'acétate Camphor
Photinia serrulata	γ-eudésmol α-pinène Sabinène α-humulène α-thujène
Juniperus excelsa	Cédrol L-verbénol D-verbénol
Croton flavens	Viridiflorène
Nepeta ucrainica	D-germacrène
Casearia sylvestris	β-caryophyllène α-humulène
Cyperus rotundus	β-pinène α-pinène

III .6.2.1 Mécanismes d'action anticancéreuse des huiles essentielles :

Il existe plusieurs cibles moléculaires sur lesquelles agissent les huiles essentielles pour inhiber et/ou arrêter la prolifération des cellules tumorales (Figure 12). Elles peuvent induire l'apoptose activant les protéines pro-apoptotiques directement ou via les voies de signalisation, arrêter le cycle cellulaire directement ou via l'inhibition de l'activité des protéines-kinases, et elles peuvent modifier le potentiel membranaire des cellules cancéreuses. Étant donné que les HE sont riches de plusieurs composés, on peut avoir l'effet de plusieurs mécanismes générant ainsi une action amplificatrice. [67]

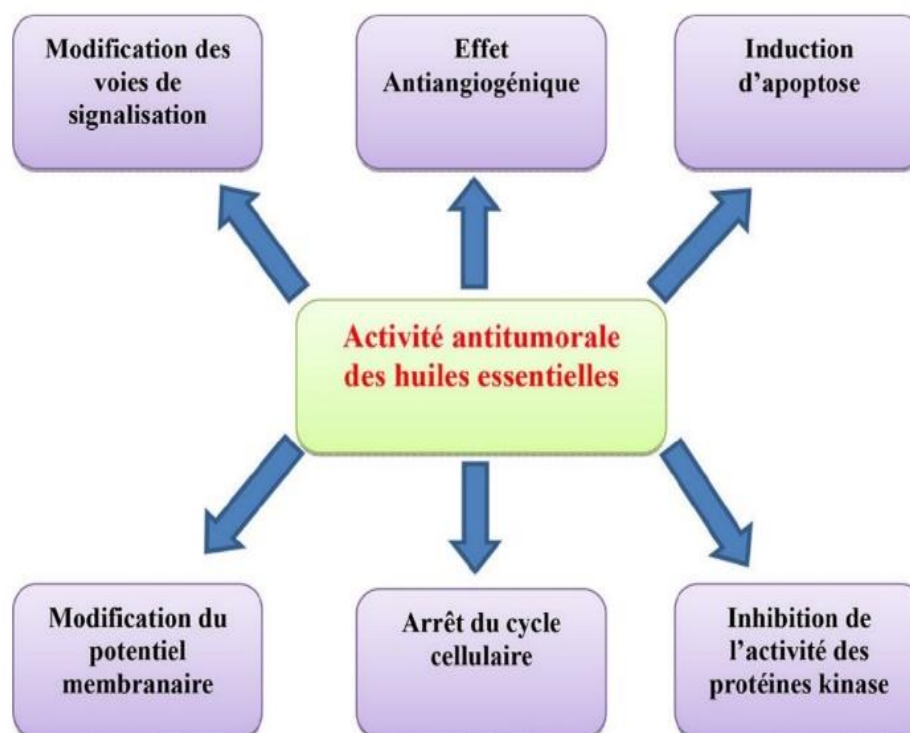


Figure 12 : Mécanismes d'action anti tumorale des HE. [67]

III .6.2.1.1 Inhibition de l'inflammation et stress oxydatif :

L'inflammation et le stress oxydatif sont des phénomènes associés à la progression du cancer, mais seraient aussi probablement associés à sa genèse. De nombreuses études ont démontré que les effets anticancéreux de certains composés des HE sont associés à la diminution de l'inflammation et au stress oxydatif. Le limonène, par exemple, rétablit le niveau de réduction de la glutathion-peroxydase, de la catalase, du glutathion et de la réductase. L'eugénol restaure également les niveaux de glutathion dans la peau soumise à l'agent cancérigène DMBA, et le géraniol inhibe la production de facteur nucléaire kappa B (NF- κ B) qui est un facteur de transcription clé des protéines pro inflammatoires dans le corps. Le lien entre l'action inflammatoire de NF- κ B et le développement du cancer, la résistance thérapeutique dans le développement de tumeurs, l'angiogenèse et la métastase dans le cancer est bien établi et décrit. L'eugénol réduit en effet le NF- κ B dans le traitement des carcinomes gastriques induits chez le rat. D'autres études ont montré que des composés comme l'eugénol diminuent l'inflammation en agissant sur d'autres facteurs tels que la cyclo-oxygénase-2 (COX-2), des cytokines et des facteurs inflammatoires, tels que l'IL-1 β , IL-6, TNF-alpha et PGE2. [67]

III .6.2.1.2 Activation de l'apoptose par les caspases :

Chez les organismes multicellulaires, la cellule est régie par deux mécanismes distincts, l'apoptose et la nécrose. L'apoptose nommée aussi la mort cellulaire programmée, joue un rôle cardinal dans le maintien de l'homéostasie tissulaire que dans la régulation du système immunitaire. En effet Deb Dipanwita et al ; ont montré que le thymol induit l'apoptose d'une manière dose-dépendante dans la lignée cellulaire HL-60 via l'activation des voies indépendantes et dépendantes des caspases. Gurung et al. Suggèrent que le thymoquinone induit le dommage de l'ADN, l'inhibition de la télomérase et l'induction de l'apoptose dans le glioblastome. L'apoptose des cellules cancéreuses se produit par l'activation de certaines protéines de la famille des caspases [67]:

- Les caspases 3 et 9 sont activées dans les cellules leucémiques cultivées en présence de limonène ou de géraniol (caspase 3) dans de nombreux cancers sur des cellules et tumeurs), en particulier dans la prostate ou dans le cancer du rein (caspases 3, 8 et 9) ;
- Le β -caryophyllène peuvent aussi activer les caspases (caspase 3) ;
- α -bisabolol (caspase 3, 8 et 9), ou β -élémane (caspases 3, 7, 9 et 10) dans différentes lignées cellulaires de cancers de la prostate, du sein, du côlon et du poumon, et le thymol (caspase 3, 8 et 9) dans la leucémie [85]. Enfin, le germacrone active les caspases 3, 7 et 9.

III .6.2.1.3 Effet anti angiogénique :

Il est bien connu que les tumeurs sont irriguées par les capillaires sanguins (angiogénèse), qui fournissent des nutriments. Les composés des HE, tels que les terpènes et certains polyphénols, peuvent réduire et prévenir la formation de réseau alimentant la tumeur, c'est le cas du limonène par exemple. [67]

III .6.2.1.4 Arrêt du cycle cellulaire :

Yin et al. ont montré que le thymol induit l'arrêt de transition du cycle cellulaire de la phase G0 à la phase G1. Des études in vitro ont démontré que la préexposition des cellules tumorales à la thymoquinone suivie par gemcitabine ou oxaliplatine a augmenté l'inhibition de croissance en comparaison avec gemcitabine ou oxaliplatine utilisée seule ; Chez l'homme, la thymoquinone inhibe la prolifération cellulaire dans les mélanomes, induit la chimio sensibilisation et active les voies de transcription de STAT. Une autre étude réalisée par

Yazan et al. a suggéré que ce composé avait un effet cytotoxique en induisant l'apoptose via une voie de signalisation dépendante de P53. [67]

III .6.2.1.5 Modification du potentiel membranaire des mitochondries :

Un nombre croissant d'études démontrent que les effets bénéfiques des HE contre le cancer sont associés à un changement dans la polarisation de la membrane des cellules cancéreuses et, en particulier, dans la membrane mitochondriale. [67]

En effet, les terpénoïdes sont très lipophiles et ont une haute affinité pour les membranes cellulaires. Kim et al ont démontré que l'induction de l'apoptose par le géraniol dans le cancer de la prostate est associée à une dépolarisation de la membrane mitochondriale dans ces cellules cancéreuses. De plus, les cellules cancéreuses sont souvent hyper polarisées, et les terpènes contribuent à leur dépolarisation et restaurent les processus normaux de la cellule, y compris l'apoptose. [67]

Le α -bisabolol et le thymol sont également efficaces ex vivo contre les leucémies lymphoïdes et myéloïdes aiguës en dépolarisant la membrane des mitochondries. Le germacrone semble avoir également un effet dépolarisant sur la membrane mitochondriale des cellules cancéreuses dans le cancer du sein, et le géraniol induit la dépolarisation de la membrane des cellules du côlon. [67]

Partie pratique

1. Objectifs

L'aromathérapie à base d'huiles essentielles a fait l'objet de nombreuses recherches pratiques effectuées sur des patients cancéreux à fin d'améliorer la prise en charge thérapeutique des pathologies oncologiques.

L'objectif principal de notre travail est de réaliser une revue systématique des travaux scientifiques récents afin de valoriser l'intérêt de l'aromathérapie dans la prise de soins des patients atteints de cancer et étudier la possibilité de l'intégration d'aromathérapie dans le schéma thérapeutique global.

L'objectif secondaire est de définir des recommandations pratiques et élaborer des fiches techniques pour soins infirmier selon les dernières avancées dans ce domaine.

2. Matériels et méthodes

2.1 Matériels

Le matériel utilisé est constitué d'articles scientifiques à comité de lecture des cinq dernières années publiés dans les bases de données Pub med et google scholar.

-Nombre d'article : 20 articles publiés dans des revues scientifiques.

-Nombre de patients : 6852 (intégration aromathérapie dans le protocole de soins)

-Critères d'inclusion : patients cancéreux (leucémie, cancer des seins, colon)

-Logiciel Excel.

2.2 Méthode

La méthode que nous avons utilisée pour l'analyse des données est une étude descriptive et quantitative une revue systématique a été réalisé concernant tous les études interventionnelles examinant les effets de l'aromathérapie sur les complications et effets secondaires des traitements du cancer.

2.2.1 Critères de choix des articles réalisés dans le cadre de l'usage d'aromathérapies

- Base de données (PubMed) (science direct)
- Année : 2017-2023
- Mots clés : cancer, aromatherapy, essential oils, chemotherapy, anxiety, depression, sommeil, les vomissements

3. Résultats et discussion

3.1 Résultats

Les résultats de notre travail sont énumérés dans les tableaux suivant :

Tableau 6 : Extraction des données d'article n°01.

Article n°01	Effect of lavender on cancer complications [68]
Objectif	Intégrer et de synthétiser des preuves scientifiques pertinentes sur l'effet de la lavande sur les complications du cancer.
Principaux paramètres	<p>-Echantillonnage : Turquie, Iran, Etats-Unis, Allemagne, République de Corée</p> <p>-838 patients</p> <p>-sexe ratio : 477 participants étaient des femmes (57 %)</p>
Résultats	<p>- évaluation de l'effet de l'aromathérapie à la lavande sur le niveau d'anxiété. En effet, l'aromathérapie par inhalation en utilisant 3 gouttes d'HE de lavande à 10 % pendant 15 minutes diminuait l'anxiété chez des patients atteints de leucémie ou de carcinome à cellules solides avant la biopsie</p> <p>- un massage de 10 minutes appliquant l'huile de lavande à 5 % améliorait la qualité du sommeil chez les patients cancéreux</p> <p>-L'utilisation de trente gouttes d'huile essentielle de lavande 3% pendant 60 min ont diminué la dépression.</p> <p>-l'inhalation de 1 ml d'huile de lavande 1% ou d'acétate de linalyle 1% pendant environ 20 min après la chirurgie avant le retrait des cathéters urinaires internes pour cancer colorectal.</p> <p>-l'aromathérapie par inhalation de deux gouttes d'huile essentielle de lavande à 2 % pendant trois nuits diminuait l'intensité de la douleur chez les patients atteints de LMA pendant chimiothérapie.</p>

Tableau 7 : Extraction des données d'article n°02.

Article n°02	Effect of aromatherapy on cancer complications [69]
Objectif	Le but de cette étude est de déterminer l'effet de l'aromathérapie sur les complications du cancer.
Principaux paramètres	<p>3 239 patients atteints de cancer dans 13 pays</p> <p>Age moyenne : entre 28 et 72 ans</p> <p>Sexe ratio : la majorité étaient des femmes (n = 2249, 72,3 %).</p>
Résultats	<ul style="list-style-type: none"> - Le massage aromathérapeutique a diminué les symptômes d'anxiété -Les arômes anti-anxiété les plus efficaces étaient la lavande (n = 8), camomille (n = 3) et la bergamote (n = 3). - Dans les 4 études, l'aromathérapie par inhalation a également réduit le niveau d'anxiété. -La lavande était également l'arôme le plus couramment utilisé lors de l'aromathérapie par inhalation. - Les résultats ont montré que la méthode de massage aromathérapeutique réduisait la dépression chez les patients atteints de cancer. -Dans toutes les études. La lavande était également l'arôme le plus utilisé. - Une étude a également montré que les massages d'aromathérapie amélioraient l'humeur chez les patients atteints de cancer - Cinq études ont également montré un soulagement de la douleur après l'aromathérapie par inhalation. -l'effet de l'aromathérapie sur les nausées et les vomissements. - Toutes les études ont montré une amélioration de la fatigue après l'aromathérapie. L'arôme le plus couramment utilisé était la camomille. - les résultats ont montré une amélioration des indices immunitaires chez les patients. -Les arômes efficaces sur les indices immunitaires étaient la noix de coco et le gingembre.

Tableau 8 : Extraction des données d'article n°03.

Article n°03	Efficacy of aromatherapy with Rosa damascena in the improvement of sleep quality of cancer patients : A randomized controlled clinical trial [70]
Objectif	Evaluer l'effet de l'aromathérapie sur la qualité du sommeil des patients atteints de cancer
Principaux paramètres	<p>-Echantillonnage Iran, Téhéran, Clinique d'oncologie de l'hôpital Shohadaye Tajrish N=54 ; Moyenne d'âge = Huile essentielle 5% = 47,60 (F=80% ; M=20%) Huile essentielle 10% = 50 (F=60% ; M=40%) Contrôle = 50,20 (F=47% ; M=53%) (valeur p < 0,05).</p>
Résultats	<p>Meilleurs résultats sur la qualité du sommeil dans les groupes de patients recevant les huiles essentielles par rapport au groupe sans interventions supplémentaire que le traitement de base.</p> <p>Les 2 groupes d'interventions ont obtenu une diminution du score statistiquement significatif par rapport au groupe contrôle (P<0.05)</p> <p>-Total Pittsburgh Index score : 21-0 points (qualité du sommeil) : Essential oil 5% : résultat moyen avant traitement = 13,46 : après traitement = 8,40 Essential oil 10% : résultat moyen avant traitement = 13,80 : après traitement = 7,40 Contrôle : résultat moyen avant traitement = 14.33 : après traitement = 13.66</p> <p>Dans les groupes d'intervention, le temps qu'il a fallu aux patients pour s'endormir était plus court que dans le groupe contrôle (P<0.05)</p>

Tableau 9 : Extraction des données d'article n°04.

Article °04	The Effects of Aromatherapy on Sleep Improvement [71]
Objectif	Évaluer les données existantes sur les interventions d'aromathérapie pour améliorer la qualité du sommeil
Principaux paramètres	<p>Age : +20 ans</p> <ul style="list-style-type: none"> -3 études incluait des adultes et des personnes âgées (23,1 %), -7 études portaient sur des patients atteints de maladies chroniques ou d'autres maladies spécifiques (53,8 %), - 3 études portaient sur des patients hospitalisés (23.1%) <p>N : entre 36 et 72</p>
Résultats	<p>-L'hétérogénéité des 12 documents a été vérifiée ($I^2 = 91,84\%$; $p < 0,001$), et un modèle à effets aléatoires a été utilisé. L'ampleur de l'effet obtenu était de 3,72 (IC à 95 %, 0,54–1,75; $p < 0,001$), ce qui indique que l'aromathérapie améliore considérablement le sommeil.</p> <p>-Inhalothérapie (IC à 95 %, 0,79 à 1,54 ; $p < 0,001$) était plus efficace que la massothérapie (IC à 95 %, 0,13–2,17; $p = 0,027$) et l'ampleur de l'effet pour les participants atteints d'une maladie (IC à 95 %, 0,25 à 1,10; $p = 0,002$) était supérieur à celui des participants en bonne santé (IC à 95 %, 0,39–5,10; $p = 0,022$)</p>

Tableau 10 : Extraction des données d'article n°05.

Article °05	Effet anxiolytique de <i>Citrus aurantium</i> L. sur les patients atteints de leucémie myéloïde chronique [72]
Objectif	Examiner les effets anxiolytiques de l'huile essentielle de <i>Citrus aurantium</i> L sur les patients atteints de LMC
Principaux paramètres	<p>Volontaires atteints de LMC (n = 42), à n'importe quelle phase de la maladie, sous traitement régulier</p> <p>-Échantillonnage : à l'Hôpital do Câncer Napoleão Laureano, dans la ville de João Pessoa, Paraíba, Brésil</p> <p>-Patients adultes des deux sexes sans antécédents de maladie psychiatrique et un faible niveau d'anxiété</p> <p>Moyenne d'âge : 45 ans</p>
Résultats	<p>Selon le score STAI-T :</p> <p>-Le groupe traité avec l'HE de <i>C. aurantium</i> a obtenu une médiane de 42 points.</p> <p>-Les volontaires traités au diazépam présentaient une médiane de 47,5,</p> <p>- le groupe placebo avait une médiane de 46.</p> <p>le principal constituant (98 %) de l'HE de <i>C. aurantium</i>, déterminé par chromatographie en phase gazeuse, est le limonène.</p> <p>L'HE de <i>C. aurantium</i> peut affecter directement ou indirectement sur le système nerveux central et par conséquent réduire l'anxiété.</p>

Tableau 11 : Extraction des données d'article n°06.

Article °06	Comparison of aromatherapy with lavender and Damask rose essential oils on nausea rate in patients undergoing chemotherapy - a randomised control trial [73]
Objectif	Montrer que L'aromathérapie à la lavande et à la rose de Damas réduit les nausées chez les patients sous chimiothérapie.
Principaux paramètres	<p>Moyenne d'âge : 18-60 ans au moins 3 jours de chimiothérapie</p> <p>115 patients (30 lavande, 29 rose de Damas, 28 arômes combinés, et 28 groupe de contrôle)</p> <p>L'âge moyen des participants dans les quatre groupes d'étude était significativement différent (p<0.001)</p>
Résultats	<p>Concerne les résultats du test ANOVA :</p> <ul style="list-style-type: none"> -une différence significative en termes de nausées entre les patients des quatre groupes d'aromathérapie (lavande, rose de Damas, arôme combiné et groupe témoin) dans les quatre étapes (avant, 1, 2 et 3 jours après la chimiothérapie ($p<0.001$)) - la nausée moyenne dans le groupe lavande était moins que les trois autres groupes et aux quatre étapes de l'étude, et la moyenne des nausées dans le groupe Rose de Damas était inférieur à celles de la combinaison d'arôme et groupes de contrôle. -L'aromathérapie à la lavande et à la rose de Damas en tant qu'aromathérapie et en tant que combinaison, a un effet significatif sur la réduction des nausées chez les patients cancéreux soumis à une chimiothérapie -L'efficacité de la méthode combinée pour réduire les nausées est bien supérieure à celle des autres méthodes.

Tableau 12 : Extraction des données d'article n°07.

Article °07	A Randomized Controlled Trial for the Effectiveness of Aromatherapy in Decreasing Salivary Gland Damage following Radioactive Iodine Therapy for Differentiated Thyroid Cancer [74]
Objectif	Le but de cette étude était d'étudier les effets de l'aromathérapie sur la diminution des dommages aux glandes salivaires chez les patients subissant une thérapie à l'iode radioactif (RAI) avec un cancer différencié de la thyroïde (DTC)
Principaux paramètres	71 Patients avec DTC -Groupe A : groupe d'aromathérapie n=35 -Groupe B : un groupe témoin n= 36
Résultats	-Groupe B : un groupe témoin n= 36 -Les sujets qui ont subi une thérapie RAI ont montré une augmentation de la sécrétion de salive après l'inhalation d'une huile essentielle contenant du citron et du gingembre. -l'efficacité de l'aromathérapie dans la prévention des troubles des glandes salivaires liés au traitement -Comparativement aux sujets du groupe B, ceux du Groupe A ont montré un taux de changement significativement plus élevé du rapport d'accumulation maximal dans les glandes parotides et sous-maxillaire $P < 0.05$ -Les sujets du groupe A ont également montré une augmentation significative du taux de changement du rapport de lavage avant et après la thérapie dans les glandes parotides bilatérales $p < 0.05$

Tableau 13 : Extraction des données d'article n°08.

Article °08	Effet de la camomille sur les complications du cancer [75]
Objectif	intégrer et à synthétiser les preuves internationales actuelles concernant l'effet de la camomille romaine sur les complications du cancer.
Principaux paramètres	<p>-1099 patients</p> <p>-Sexe ratio : 622 patients étaient des femmes (56,6%)</p> <p>-Echantillonnage : Brésil, d'Iran, Royaume-Uni, Égypte, Finlande et États-Unis</p> <p>N=18</p>
Résultats	<p>- les preuves de 7 études ont montré que l'utilisation de la camomille avec peut réduire la mucosite buccale chez les patients cancéreux.</p> <p>-l'application topique de gel de camomille à 8,5 % sur la peau au niveau de la zone irradiée a retardé l'apparition d'une dermatite de grade 2 et diminué les démangeaisons, les brûlures et l'hyperpigmentation chez les patients atteints d'un cancer de la tête et du cou subissant une radiothérapie.</p> <p>-le thé à la camomille une fois par jour pendant 2 semaines n'avait aucun effet sur le niveau d'anxiété chez les patients atteints de cancer, mais qu'il diminuait la dépression.</p> <p>-des capsules de 500 mg de camomille associées à un régime antiémétique de routine 2 fois par jour pendant 5 jours avant et 5 jours après la chimiothérapie diminuaient la fréquence des vomissements chez les patientes atteintes d'un cancer du sein.</p> <p>-Aucun effet secondaire lié à l'utilisation de la camomille chez les patients atteints de cancer n'a été signalé.</p>

Tableau 14 : Extraction des données d'article n°09.

Article °09	Effect of aromatherapy on anxiety symptoms in women with breast cancer [76]
Objectif	Pour évaluer l'effet de l'aromathérapie sur les symptômes d'anxiété chez les femmes traitées pour un cancer du sein
Principaux paramètres	<p>-575 patients</p> <p>-Sexe ratio : femmes</p> <p>-l'âge des femmes variait entre 18 et 86 ans.</p> <p>-Echantillonnage : Corée, Japon, Philippines, Royaume-Uni, Turquie et Chine</p> <p>N=07 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - n=04 par inhalation (S1, S2, S4, S5) - n=03 par massage (S3, S6, S7)
Résultats	<ul style="list-style-type: none"> - L'aromathérapie par inhalation correspond à 57,1 % de l'échantillon inclus dans cette étude et par massage (42,8 %). - le massage aromathérapeutique a amélioré les symptômes d'anxiété dans les trois études qui ont appliqué la technique (S3, S6, S7). - l'aromathérapie par inhalation a amélioré les symptômes d'anxiété dans trois autres études (S1, S2, S4). - une réduction des symptômes d'anxiété dans 71,4 % des études.

Tableau 15 : Extraction des données d'article n°10.

Article °10	Randomized trial of aromatherapy versus conventional care for breast cancer patients during perioperative periods. [77]
Objectif	Déterminer si l'aromathérapie pouvait améliorer la qualité de vie des patients en période préopératoire.
Principaux paramètres	<p>162 patients</p> <ul style="list-style-type: none"> -110 patients : groupe aromathérapie -52 patients : groupe de contrôle <ul style="list-style-type: none"> - Ylang ylang : 19 patients - Orange : 42 patients - Lavande : 41 patients -Moyenne d'âge : adulte + de 18 ans
Résultats	<p>-Le taux d'utilisation de l'hypnotique dans le groupe aromathérapie (43,1 %) était inférieur à celui du groupe témoin (70,6 %). Cependant, la différenciation n'a pas atteint une signification statistique.</p> <p>- Selon l'EORTC QLQ-C30 :</p> <p>Le fonctionnement social, l'insomnie et la constipation étaient meilleurs dans le groupe aromathérapie que dans le groupe témoin avec des différences statistiquement significatives ($p = 0,03$, $0,01$ et $0,01$, respectivement)</p> <p>Il n'y a pas de différence statistiquement significative dans les fréquences cardiaques entre le groupe aromathérapie et le groupe contrôle ($p = 0,16$).</p> <p>L'aromathérapie avait de bons effets sur l'amélioration de la qualité de vie des patients.</p>

Tableau 16 : Extraction des données d'article n°11.

Article n°11	The Effects of Peppermint Oil on Nausea, Vomiting and Retching in Cancer Patients Undergoing Chemotherapy [78]
Objectif	Évaluer les effets de l'huile de menthe poivrée sur la fréquence des nausées, des vomissements, des haut-le-cœur et la sévérité des nausées chez les patients cancéreux subissant une chimiothérapie.
Paramètres	<p>--Echantillonnage Les patients ont été recrutés dans l'unité de chimiothérapie ambulatoire d'un hôpital public situé (Batman, Turquie)</p> <p>-80 patients</p> <p>-Moyenne d'âge 50</p> <p>--sexe ratio : F=67,5% H=32.5%</p>
Résultats principaux	<p>Le score EVA nausées était significativement plus faible après application d'huile de menthe poivrée chez les patients recevant Folfirinox (effet traitement (dif. moyen) : $4,00 \pm 2,28$; $P < 0,001$), Paclitaxel-Trastuzumab (effet traitement (dif.moyen) : $1,70 \pm 0,90$; $P = 0,014$), Carboplatine-Paclitaxel (effet du traitement (dif. moyenne) : $3,71 \pm 1,41$; $P < 0,001$) et Cyclophosphamide-Adriamycine (effet du traitement (dif. moyenne) : $1,41 \pm 0,73$; $P = 0,005$) hors schéma cisplatine (effet traitement (dif. moyenne) : $0,56 \pm 2,18$; $P = 0,642$). Nous avons détecté une différence statistiquement significative dans la variation de la fréquence des nausées, des vomissements et des haut-le-cœur dans tous les autres schémas, à l'exclusion du schéma cisplatine ($P < 0,05$).</p> <p>les scores de sévérité des nausées de l'EVA des patients du groupe d'intervention étaient inférieurs à ceux des patients du groupe témoin recevant le folfirinox, le paclitaxel-trastuzumab, le carboplatine-paclitaxel</p>

Tableau 17 : Extraction des données d'article n°12.

Article n°12	Aromatherapy in Palliative Care: A Single-Institute Retrospective Analysis Evaluating the Effect of Lemon Oil Pads against Nausea and Vomiting in Advanced Cancer Patients [79]
Objectif	Evaluer l'efficacité de l'utilisation de tampons d'huile de citron comme adjuvant pour soulager les nausées et les vomissements chez les patients. avec des cancers avancés.
Paramètres	<p>-Echantillonnage service de soins palliatifs de l'hôpital universitaire de Krems (UHK)</p> <p>-66 patients :</p> <p>-L'âge médian: 68 ans</p> <p>-sexe ratio : F=32 (48,5 %) H=34 (51,5 %)</p>
Résultats principaux	222 applications des tampons d'huile de citron pour les nausées et les vomissements ont été effectuées. L'efficacité a été mesurée par oui/non. Aucune donnée n'était disponible pour 17 applications. Un soulagement adéquat des nausées et des vomissements a été signalé pour 149 (73 %) applications. Aucun contrôle des symptômes n'a été observé pour 56 (27 %) applications

Tableau 18 : Extraction des données d'article n°13.

Article 13	The effect of aroma massage on constipation in elderly individuals [80]
Objectif	Déterminer les effets du massage aromathérapie sur la constipation chez les personnes âgées cancéreux
Paramètres	<p>-Echantillonnage : Turquie</p> <ul style="list-style-type: none"> - 49 personnes âgées - l'âge : 65 à 86 ans - sexe ratio : 29,2 % étaient des femmes et 70,8 % étaient des hommes
Résultats principaux	<p>-Pendant le massage aromatique et après le massage aromatique dans le groupe d'intervention, les scores moyens liés au « nombre de défécation », à la « quantité de matières fécales » et à la « consistance des matières fécales »</p> <p>-le score moyen du <i>nombre de défécations</i> a augmenté par rapport à la 1ère mesure ($0,45 \pm 0,10$) et il s'est avéré statistiquement significatif ($p < 0,001$). Les scores moyens des personnes âgées du groupe témoin aux 2e ($0,61 \pm 0,10$) et 3e mesures ($0,57 \pm 0,12$) se sont avérés relativement plus élevés qu'à la 1ère mesure ($0,43 \pm 0,09$) et étaient statistiquement significatifs ($p < 0,001$)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ces augmentations étaient statistiquement significatives. Les scores moyens liés à «l'effort pendant la défécation» et à la «sensation d'évacuation incomplète des matières fécales» ont diminué.

Tableau 19 : Extraction des données d'article n°14.

Article n°14	
	Effects of abdominal massage applied with ginger and lavender oil for elderly with constipation [81]
Objectif	La constipation, qui est courante chez les personnes âgées cancéreux et affecte négativement le bien-être physique et psychologique d'une personne, est un problème de santé traitable. Cette étude a été menée comme une étude expérimentale contrôlée randomisée pour étudier l'effet du massage abdominal appliqué avec de l'huile de lavande et de gingembre sur la constipation chez les personnes âgées
Paramètres	- 40 patients âgés souffraient de constipation
Résultats principaux	Les personnes âgées du groupe d'intervention ont subi 15 minutes de massage d'aromathérapie pendant 5 jours de semaine par semaine pendant 4 semaines alors que les scores du Bristol Stool Chart et de l'échelle de gravité de la constipation étaient similaires dans les groupes d'intervention et de contrôle des personnes âgées au premier suivi ($p > 0,05$), dans la deuxième et la quatrième semaine après l'application, les scores dans le Bristol Le tableau des selles a augmenté de manière significative et les scores de l'échelle de gravité de la constipation ont diminué de manière significative dans le groupe d'intervention par rapport au groupe témoin ($p < 0,05$)

Tableau 20 : Extraction des données d'article n°15.

Article n°15	Efficacy of Inhaled Essential Oil Use on Selected Symptoms Affecting Quality of Life in Patients With Cancer Receiving Infusion Therapies [82]
Objectif	Évaluer les effets de l'inhalation d'huiles essentielles (HE) de gingembre, de camomille allemande et de bergamote par rapport à une huile de contrôle inodore sur l'appétit, l'anxiété, la fatigue et les nausées chez les personnes atteintes d'un cancer recevant une thérapie IV
Paramètres	<ul style="list-style-type: none"> - 248 patients -l'âge : 60,8 à 65,2 ans. - sexe ratio : d'hommes 62% femmes 38%
Résultats principaux	<ul style="list-style-type: none"> -La majorité des participants souffraient d'un cancer gastro-intestinal, suivi d'un cancer de la peau et d'un cancer neuroendocrinien. -Ginger EO a produit des résultats statistiquement significatifs pour l'anxiété et la fatigue. -Les résultats ont indiqué que le gingembre diminuait les niveaux de fatigue ($p = 0,048$) et d'anxiété ($p = 0,04$). -participants gèrent efficacement les symptômes d'anxiété, de perte d'appétit et de nausées qui affectent la qualité de vie.

Tableau 21 : Extraction des données d'article n°16

Article °16	The Effect of Aromatherapy by Inhalation and Massage on Radiotherapy-induced Fatigue in Patients With Cancer [83]
Objectif	Cette étude a été menée pour examiner l'effet de l'aromathérapie par inhalation et massage sur la fatigue induite par la radiothérapie chez les patients atteints de cancer.
Principaux paramètres	<p>-Echantillonnage service d'oncologie de l'hôpital Firouzgar à Téhéran, en Iran,</p> <p>-96 patients cancéreux subissant une radiothérapie ont été</p> <p>l'âge : plus de 50 ans</p> <p>- sexe ratio : F : 46 H : 50</p>
Résultats principaux	<p>Trois groupes. d'aromathérapie par inhalation (n=35), d'aromathérapie par massage (n=35) et groupe témoin (n=35)</p> <p>Les données ont été recueillies par l'inventaire de la fatigue multidimensionnelle (IMF)</p> <p>Avant l'intervention, le score moyen de fatigue dans les groupes d'aromathérapie par inhalation, d'aromathérapie par massage et de contrôle était de $65,90 \pm 14,78$, $67,36 \pm 11,83$ et $64,59 \pm 14,75$, respectivement, ce qui ne montrait aucune différence statistique significative entre les trois groupes</p> <p>il est passé à $54,26 \pm 12,68$, $59,27 \pm 14,43$ et $69,50 \pm 14,39$, respectivement, ce qui représentait une réduction statistique significative après l'intervention des deux groupes expérimentaux ($P < 0,05$)</p> <p>le score moyen de fatigue était significativement différent entre le groupe contrôle et le groupe inhalation après l'intervention ($P < 0,001$). Aussi, la différence entre la fatigue moyenne du groupe contrôle et le groupe aromathérapie par massage était significative ($P < 0,001$). Cependant, la différence du score moyen de fatigue entre les deux groupes d'aromathérapie n'était pas significativement différente ($P = 0,306$)</p> <p>mais l'aromathérapie par massage a été plus efficace pour réduire la fatigue induite par la radiothérapie.</p> <p>Dans cette étude, l'effet de l'aromathérapie par inhalation et massage sur la fatigue induite par la radiothérapie a été examiné chez des patients atteints de cancer. D'après les résultats, l'hypothèse de l'efficacité de l'aromathérapie par massage dans la réduction de la fatigue a été confirmée.</p> <p>Sur la base des résultats, la fatigue a diminué dans les deux groupes de l'intervention d'aromathérapie, mais l'aromathérapie par massage a été plus efficace pour réduire la fatigue de ces patients.</p>

Tableau 22 : Extraction des données d'article n°17.

Article °17	Effect of Aromatherapy Massage on Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathic Pain and Fatigue in Patients Receiving Oxaliplatin [84]
Objectif	Le but de cette étude pilote contrôlée quasi-randomisée, en groupes parallèles et en ouvert était d'étudier l'effet du massage aromathérapeutique sur la douleur et la fatigue neuropathiques périphériques induites par la chimiothérapie chez les patients recevant de l'oxaliplatine
Principaux paramètres	- Echantillonnage Ankara, Turkey - 46 patients - sexe ratio : F : 19 H : 27
Résultats principaux	À la semaine 6, le taux de douleur neuropathique était significativement plus faible dans groupe d'intervention l'IG que dans le groupe témoin CG. La sévérité de la paresthésie douloureuse basée sur l'échelle d'évaluation numérique dans l'IG était significativement inférieure à celle du CG aux semaines 2, 4 et 6. À la semaine 8, la sévérité de la fatigue dans l'IG était significativement plus faible par rapport au CG ($P < 0,05$).

Tableau 23 : Extraction des données d'article n°18.

Article °18	The Anti-Colon Cancer Effects of Essential Oil of Curcuma phaeocaulis Through Tumour Vessel Normalisation [85]
Objectif	<p>Explorer les effets anti-cancer du côlon de l'huile essentielle de Curcumae rhizoma CR (OCR) en étudiant son rôle dans la normalisation des vaisseaux tumoraux. Nous avons également fourni une base pour la recherche et le développement de nouveaux médicaments anticancéreux.</p> <p>Évaluer les effets complets de l'OCR dans le cancer du côlon in vivo et in vitro et son rôle dans la normalisation des vaisseaux sanguins tumoraux.</p>
Principaux paramètres	<p>Nous avons utilisé le cancer du côlon comme thème de recherche pour étudier la ROC</p> <p>Nous avons établi un modèle de co-culture in vitro de cellules cancéreuses du côlon et de cellules endothéliales de la veine ombilicale humaine (HUVEC). Nous avons également établi un modèle de cancer du côlon implant sous-cutané in vivo chez la souris nude.</p>
Résultats principaux	<p>In vitro, nous avons constaté que l'OCR inhibait la prolifération des cellules cancéreuses du côlon humain (HCT116) et des cellules HUVEC et inhibait l'expression de l'ARNm et des protéines du facteur de croissance endothélial vasculaire (VEGFa) dans les HUVEC dans un système de co-culture. Nos études in vivo ont montré que l'OCR inhibait la croissance tumorale du cancer du côlon, réduisait l'angiogenèse dans les tumeurs et augmentait la couverture endothéliale vasculaire (VE)-cadhérine et péricyte dans les vaisseaux tumoraux.</p>

Tableau 24 : Extraction des données d'article n°19.

Article n°19	Effectiveness of Inhaled Aromatherapy on Chemotherapy-Induced Nausea and Vomiting [86]
Objectif	L'efficacité de l'aromathérapie respiratoire sur les nausées et vomissements induits par la chimiothérapie CINV en plus du traitement standard par rapport à leur prise en charge recommandée chez les personnes atteintes de cancer.
Principaux paramètres	Cette revue a été menée selon les éléments de rapport préférés pour les revues systématiques et les lignes directrices des méta-analyses et a interrogé six bases de données (PubMed, Scopus, Cochrane Database, Embase, CINAHL et Google Scholar). Une analyse du risque de biais à l'aide des outils Cochrane "Risks of Bias" et une synthèse qualitative des résultats des études ont été réalisées.
Résultats	<p>Les résultats semblent prometteurs pour l'utilisation de l'aromathérapie par inhalation directe dans la prise en charge des CINV. Cependant, la plupart des études ont trouvé que les femmes concernées souffraient de cancers gynécologiques et présentaient certaines limites méthodologiques. En effet, de petits échantillons et une grande variété d'interventions ont été étudiées</p> <p>Onze études ont été incluses, neuf chez des adultes et deux chez des enfants. Sept des neuf études ont montré des résultats statistiquement significatifs chez les adultes avec une inhalation directe ou sèche. Quatre sur sept ont atténué à la fois les nausées et les vomissements grâce à l'huile essentielle de menthe poivrée et de gingembre ; trois ont diminué les nausées uniquement avec l'huile essentielle de camomille, de gingembre ou de cardamome. La diffusion atmosphérique et l'utilisation de</p>

Tableau 25 : Extraction des données d'article n°20.

Article n°20	Use of ginger to control nausea and vomiting caused by chemotherapy in patients with cervical cancer undergoing treatment [87]
Objectif	Évaluer les effets du gingembre sur les CINV chez les patientes atteintes d'un cancer du col de l'utérus traitées par cisplatine et radiothérapie.
Principaux paramètres	<ul style="list-style-type: none"> -Echantillonnage : Brésil 18 ans - 48 participant - sexe ratio : La majorité des participants étaient des femmes
Résultats	<ul style="list-style-type: none"> -des résultats positifs associés à l'utilisation du gingembre. Une étude clinique randomisée a révélé que la supplémentation en gingembre à des doses de 0,5 g et 1,0 g soulage significativement la gravité des nausées aiguës (dans les 24 heures) -L'efficacité du gingembre et de la camomille dans la gestion des effets gastro-intestinaux induits par le traitement du cancer a révélé que les deux plantes réduisent la fréquence des vomissements sans différence significative entre les deux groupes ; cependant, le gingembre a entraîné une réduction notable de la fréquence des nausées. -De plus, un essai clinique a révélé que le gingembre peut non seulement contrôler les nausées et vomissements, mais aussi améliorer la qualité de vie des patients sous chimiothérapie en réduisant la fatigue jusqu'à 80%.

3.2 Discussion

Nous allons dans cette partie du travail, amener les éléments de réponse à notre problématique de recherche. Le but de cette revue est de mettre en lumière les interventions possibles en aromathérapie qui permettent d'améliorer les complications et effets secondaires des traitements du cancer.

En raison des coûts élevés imposés au système de santé, le traitement de diverses complications du cancer par des thérapies complémentaires et alternatives peut être l'une des priorités des soins du cancer. Cette étude systématique a été menée pour déterminer l'effet de l'aromathérapie sur les complications du cancer. L'étude a porté sur 10 000 patients et a été réalisée sur plus de 6852 patients atteints de cancer dans une vingtaine de pays entre 2017 et 2023. L'aromathérapie par inhalation, l'aromathérapie par massage, l'aromathérapie par bain et les gargarismes ont été utilisés dans la présente étude. Les complications étudiées les plus courantes étaient l'anxiété, la dépression, la douleur et la qualité de vie, les nausées et les vomissements, les troubles du sommeil...

Les études précédentes ont montré que la lavande était l'arôme le plus couramment utilisé surtout en tant qu'anxiolytique. Leurs résultats peuvent être utilisés pour incorporer la lavande comme méthode alternative et complémentaire dans les soins de routine afin de réduire les complications du cancer et les souffrances qui y sont liées chez les patients cancéreux. Cette thérapie sûre et non pharmacologique peut être enseignée aux patients et à leurs soignants informels pour être utilisée avec d'autres mesures thérapeutiques à domicile.

Les diverses méthodes d'administration de la lavande, tels que l'aromathérapie par inhalation, le massage aromathérapeutique ou son utilisation orale, ont montré un effet positif sur les complications du cancer. En effet, nous remarquons que cela permet de réduire le niveau d'anxiété, la douleur postopératoire et l'intensité de la douleur pendant la chimiothérapie. Par ailleurs, la lavande peut être attribuée à la stimulation de certains récepteurs du système olfactif, qui envoie à son tour un message au système limbique. Ce dernier peut libérer des endorphines, de l'encéphaline et de la sérotonine, qui ont des effets antidouleur et relaxants. La lavande peut également soulager les problèmes de sommeil et améliorer la qualité de vie et le bien-être des patients atteints de cancer.

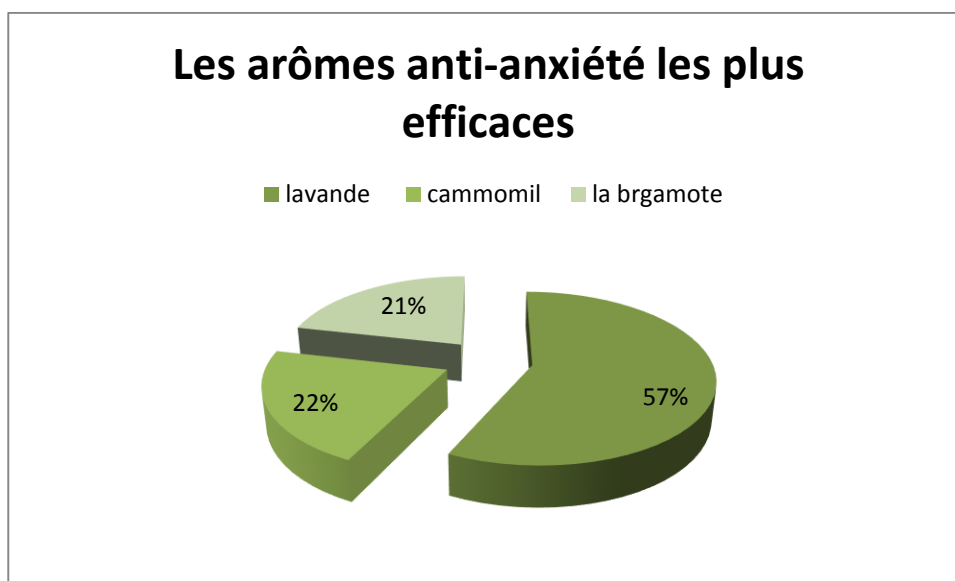


Figure 13 : Aromes anti-anxiété les plus efficaces.

Dans les études incluses dans cette revue systématique, aucun effet secondaire associé à l'utilisation de la lavande chez les patients atteints de cancer n'a été rapporté. Cela indique que l'utilisation de la lavande chez ces patients est sûre. Néanmoins, cette revue n'a pas permis de fournir des informations méthodologiques suffisantes ce qui a empêché l'évaluation appropriée de leur risque de biais.

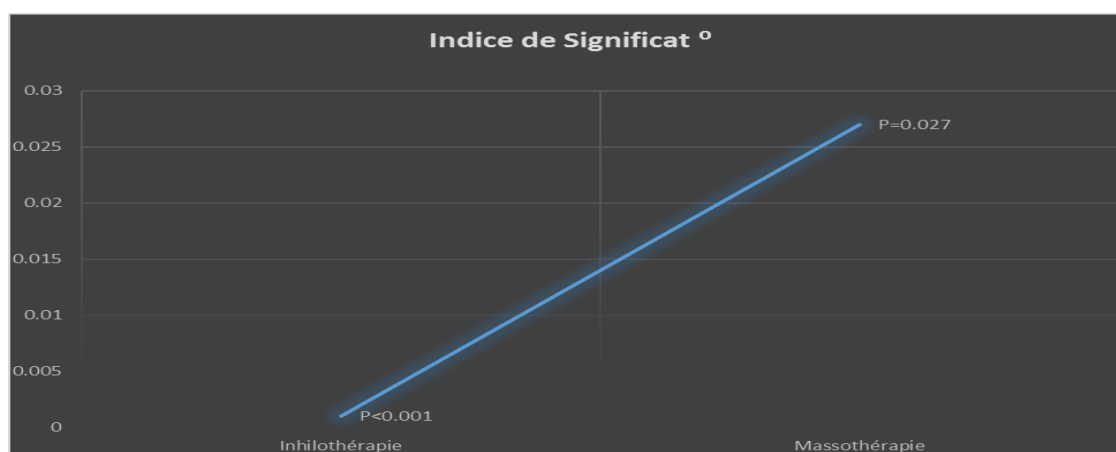


Figure 14: Significativité des méthodes d'utilisation de l'aromathérapie.

Les articles précédents concernant l'effet de l'aromathérapie avec deux concentrations différentes d'huile essentielle de *R. damascena* sur la qualité du sommeil chez des patients atteints de cancer ont montré que la qualité du sommeil des patients était significativement améliorée dans les deux groupes d'aromathérapie par rapport au groupe témoin. L'évaluation de chaque paramètre a montré que la concentration de 10 % était plus efficace pour la latence

du sommeil ainsi que pour la qualité du sommeil et la durée moyenne du sommeil nocturne par rapport à la concentration de 5 %.

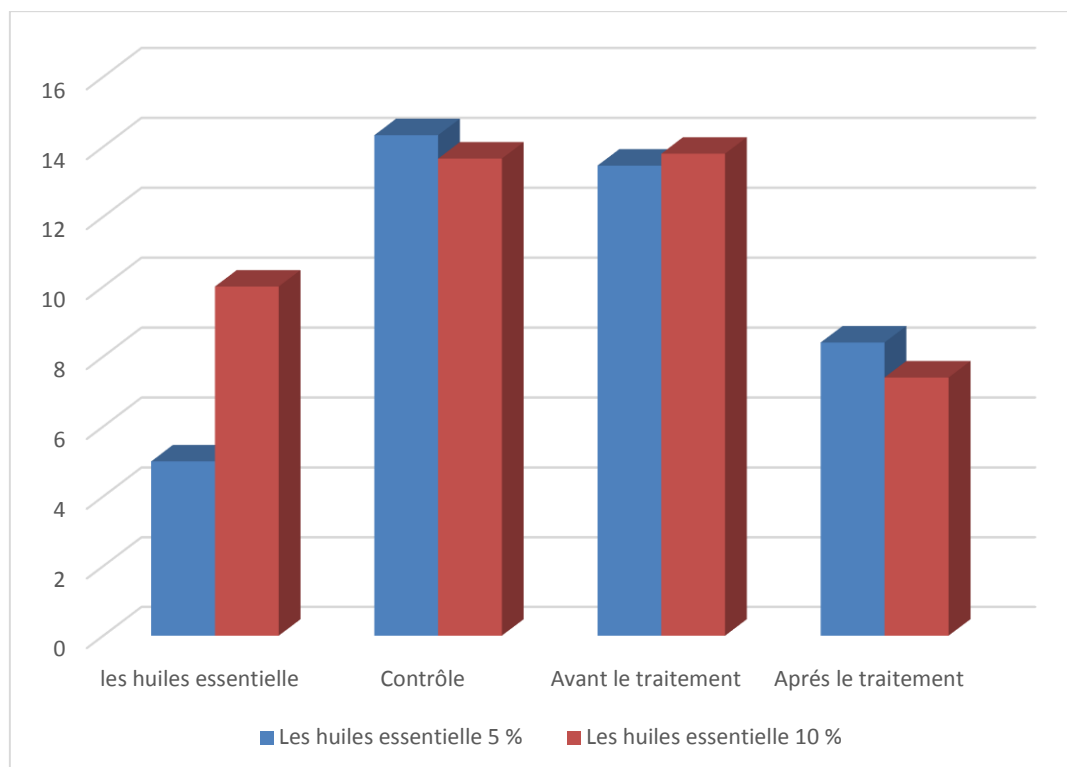


Figure 15: Résultats sur la qualité de sommeil dans les groupes de patients recevant les huiles essentielles par rapport au groupe sans intervention supplémentaire.

Ces études ont montré que l'huile essentielle de *R.damascena* a des propriétés anti-anxiété ; ainsi, la qualité du sommeil serait améliorée par le contrôle de l'anxiété. Il semblerait également qu'après inhalation d'huile essentielle de *R. damascena* et stimulation du système cérébral par libération de neurotransmetteurs, les patients atteints de cancer ressentiraient moins de stress et, par conséquent, dormiraient mieux.

Les résultats de ces études indiquent que l'aromathérapie à la lavande et à la rose de Damas ont un effet significatif sur la réduction des nausées chez les patients chimiothérapie, par rapport aux témoins sous placebo. L'effet de l'aromathérapie combinée était supérieur à celui de chacune des huiles d'aromathérapie individuelle. C'est pourquoi il est recommandé d'utiliser l'aromathérapie à la lavande et à la rose, en complément d'un traitement médical, pour contrôler les nausées chez ces patients. Néanmoins, ces huiles essentielles doivent être utilisées avec prudence dans les soins aux patients.

Les résultats obtenus avec l'HE de *C. Aurantium* sur les paramètres psychologiques et physiologiques ont démontré un effet anxiolytique chez les patients atteints de LMC et

constituent une découverte sans précédent. Cet effet a une grande clinique, car les patients atteints de cancer traversent phases stressantes au cours de la maladie, et le traitement établi contribue significativement à améliorer le niveau d'anxiété et les paramètres physiologiques au cours d'une procédure qui est une cause de détresse.

Par ailleurs, ces recherches ont révélé que l'utilisation de l'aromathérapie peut favoriser le bien-être des femmes atteintes de cancer du sein. Ce public peut ressentir une anxiété réduite lorsqu'il reçoit des interventions avec des arômes.

La complication à long terme la plus courante du traitement par RAI après une thyroïdectomie est le dysfonctionnement des glandes salivaires. Cette affection provoque des douleurs et un gonflement qui entraînent une gêne buccale. Ainsi, les molécules d'huiles essentielles se lient aux récepteurs olfactifs des cils olfactifs de la cavité nasale et les informations sensorielles sont transmises le long de la voie de conduction olfactive via l'hippocampe. Simultanément, lorsque le souvenir d'avoir senti une huile essentielle est stimulé, des informations sont transmises au thalamus et à l'hypothalamus, étroitement liés au comportement alimentaire. Par conséquent, la sécrétion salivaire peut être influencée positivement par l'aromathérapie.

Ainsi, les résultats d'un des essais cliniques précédemment étudiés suggèrent l'efficacité de l'aromathérapie dans la prévention des troubles des glandes salivaires liés au traitement.

Les études incluses dans cette revue systématique ont utilisé des techniques d'aromathérapie par inhalation et par massage ou une combinaison de ces deux méthodes. Toutes les recherches ont montré une réduction de l'anxiété chez les participants ayant reçu des interventions olfactives.

Au cours de nos recherches, nous avons montré que l'aromathérapie améliore les complications courantes des patients atteints de cancer. En effet, l'aromathérapie par inhalation réduit le niveau d'anxiété et soulage en outre les douleurs par son influence directe sur le cerveau limbique.

Comme décrit précédemment, diverses études ont démontré que le massage aromathérapeutique présentait de nombreux bienfaits dans le traitement des symptômes du cancer. Les chercheurs ont notamment prouvé que cette méthode permettait de diminuer les

plaintes des patients âgés souffrant de constipation. En effet, cela augmente le nombre de défécations, la quantité de matières fécales, la consistance des matières fécales, réduit la tension pendant la défécation et donne la sensation d'une évacuation complète après la défécation. D'autres études ont par ailleurs montré que cette technique permettait également de ramollir la consistance des selles, de diminuer la gravité de la constipation et de réduire les symptômes associés à la constipation. Contrairement aux laxatifs, suppositoires et lavements, ce n'est pas une intervention invasive et cela n'a pas d'effets secondaires.

Il a également été observé que l'application de massage aromatique présentait un impact positif dans la prise en charge de la douleur et de la fatigue neuropathiques périphériques induites par la chimiothérapie. En effet, la plupart des autres études connexes ont démontré que les patients atteints de cancer éprouvent toujours certains degrés de fatigue, et l'utilisation de méthodes non pharmacologiques et à faible complication, telles que l'aromathérapie par massage et par inhalation, pourraient être utiles pour réduire leur fatigue. Il est à noter que l'aromathérapie par massage serait plus efficace mais les résultats semblent néanmoins encourageants pour l'utilisation de l'aromathérapie par inhalation directe dans la prise en charge des nausées et vomissements induits par la chimiothérapie. La méthode de massage aromathérapeutique a également permis de réduire la dépression et d'améliorer l'humeur. Par ailleurs, cette technique est également à l'origine d'une diminution de la prise d'anti-émétiques classiques voire de leur suppression.

Les études incluses dans cette revue systématique (RS) ont utilisé des techniques d'aromathérapie par inhalation et par massage ou une combinaison de ces deux méthodes. Toutes les recherches ont montré une réduction de l'anxiété chez les participants ayant reçu des interventions olfactives.

Les études actuelles dans le domaine des arômes indiquent, en outre, que l'aromathérapie améliore considérablement le sommeil ; l'ampleur de l'effet par inhalation étant plus importante que celle du massage aromathérapeutique.

Cependant, ces essais cliniques présentent des biais non-négligeables, rendant difficile la généralisation de ces résultats : d'autres études devraient être menées avec méthodologie plus robuste, un échantillon plus large, des contrôles randomisés et des périodes de suivi plus longues afin de confirmer l'utilité potentielle de ce traitement complémentaire.

Cette revue systématique a intégré et synthétisé les preuves actuelles concernant l'effet de la camomille dans la réduction des complications du cancer. Il a été constaté que l'utilisation de la camomille avait un effet positif.

Selon les résultats de notre revue, la camomille peut réduire les complications du cancer, notamment la mucosité buccale, le niveau d'anxiété et de dépression, la dermatite, les vomissements, et peut également améliorer la qualité de vie des patients. L'utilisation de la camomille comme méthode non pharmacologique et sûre peut être utile pour atténuer les complications du cancer chez les patients cancéreux. Par conséquent, il est suggéré de l'intégrer aux soins de routine avec d'autres mesures thérapeutiques. D'autres études expérimentales sont nécessaires pour identifier la forme, la dose, la durée, la concentration et la voie d'administration standardisées de la camomille et étudier son effet sur les complications du cancer.

D'autres recherches se concentrant principalement sur les patients souffrant de cancer gastro-intestinal ont permis d'observer les bienfaits de l'huile essentielle de gingembre sur certains symptômes tels que l'anxiété et la fatigue. L'huile essentielle de camomille jouerait également un rôle dans le traitement de cette pathologie. En effet, les chercheurs ont noté que les deux plantes médicinales réduisent la fréquence des vomissements ; cependant, le gingembre offre une réduction notable de la fréquence des nausées. En outre, les résultats d'un essai clinique ont démontré que le gingembre possède la capacité non seulement de réguler les nausées et les vomissements, mais également d'améliorer considérablement la qualité de vie des patients suivant une chimiothérapie en réduisant la fatigue de jusqu'à 80 %.

Le cancer du côlon a aussi intéressé des chercheurs qui ont observé une inhibition de sa croissance dans les modèles *in vivo* et *in vitro*, une réduction de l'angiogenèse dans les tumeurs, une amélioration et une normalisation des structures des vaisseaux tumoraux grâce à l'utilisation d'OCR (Oil of Curcuma Rhizoma).

Certaines études mentionnées précédemment se sont intéressées à l'utilisation de l'huile essentielle de menthe poivrée dans le traitement des cancers. Une administration quotidienne de cette huile entre la lèvre supérieure et le nez pendant les cinq jours suivant l'administration de la chimiothérapie réduirait la fréquence des nausées, vomissements et haut-le-cœur et la sévérité des nausées. Par ailleurs, il est possible de recommander l'utilisation de cette huile en combinaison avec des antiémétiques pour atténuer les nausées et

les vomissements induits par la chimiothérapie chez les patients présentant un risque émétique modéré à faible. En outre, des chercheurs ont constaté que l'application de tampons d'huile de citron était également efficace pour réduire les nausées et les vomissements chez les patients atteints de cancers avancés dans un cadre de soins palliatifs.

L'étude de ces différents essais cliniques nous a permis de noter que les infirmières et autres professionnels de la santé devraient être formés au massage aromatique. Ainsi, après avoir reçu une formation, les infirmières peuvent l'appliquer comme thérapie complémentaire efficace pour traiter les patients cancéreux.

Voici le tableau 26 est un récapitulatif des HE les plus utilisées pour les traitements des effets indésirables liés à la chimiothérapie anticancéreuse.

Tableau 26: Huiles essentielles les plus utilisées pour les traitements des effets indésirables liés à la chimiothérapie anticancéreuse.

Effet secondaire traité	Huiles essentielles plus utilisée
Anxiété	<i>Lavande, camomille, citrus aurantium</i>
Fatigue	<i>Gingembre</i>
Trouble de sommeil	<i>Rosa damascena</i>
Nausée et vomissement	<i>Menth poivré, citron, gingembre, lavande + Rosa damascena</i>
Mucosité buccale	<i>Camomille</i>

Recommandation pratique
(Fiches techniques aromathérapie pour soins)

Fiche technique sur Huile essentielle de Lavande officinalis

(Prise en charge d'Anxiété)

Indication

L'huile essentielle de Lavande officinale est indiquée dans le soulagement des symptômes bénins de stress mental et d'épuisement, ainsi qu'en cas de troubles du sommeil et dans de nombreuses affections cutanées ; donc l'HE de Lavande vraie est très polyvalente et peut s'utiliser localement pure sur la peau.

Mode d'utilisation

Manifestations du stress (insomnie, agitation, irritabilité, nervosité excessive, émotivité, anxiété, angoisse, troubles de l'attention, spasmes, montée de tension, palpitations...).

- Une à deux gouttes d'HE par jour, sur un support neutre ou
- Déposer deux gouttes d'HE sur les poignets ou le plexus solaire, puis réaliser un léger massage ;
- Déposer quelques gouttes sur un mouchoir, un patch ou sur l'oreiller ;
- Réaliser une diffusion ou prendre un bain aromatique avant de coucher.

Associations possibles : HE de Mandarine, de Petit Grain Bigarade et d'Orange douce.

Problèmes cutanés (plaies, cicatrices, brûlures, prurit, escarre, écorchures, crevasses, gerçures, rougeurs, coups de soleil, feu du rasoir, piqûres d'insectes, acné, eczéma, allergies cutanées, plaies de grattage...) déposer trois gouttes d'HE pure sur la zone cutanée concernée, le plus rapidement possible, puis ajouter une huile végétale (Millepertuis, Calophylle, Amande douce...) pour une dilution 1:1, voire un baume après soleil ou une crème cicatrisante selon le cas.

- renouveler ces soins trois à quatre fois par jour.



*Huile essentielle
de Lavande vraie*

Précautions d'emploi

- Les effets indésirables recensés sont rares. Ils sont éventuellement d'ordre digestif (dyspepsie, éructations) en cas de prise orale et lorsque de fortes doses sont utilisées ;
- Aucun effet secondaire n'est signalé aux doses habituellement recommandées ;
- Par voie topique, aucun risque n'est à craindre si l'HE de Lavande officinale est de qualité : elle peut être utilisée en usage externe sur une peau aussi fragile et aussi fine que celle d'un nourrisson même ;
- Cette HE offre, par conséquent, un excellent profil de sécurité avec une tolérance très élevée et un très bon rapport bénéfice-risque.

Fiche technique sur Huile essentielle de Chamaemelum nobile

(Prise en charge de Peur)

Indication

L'HE de Camomille romaine est utilisée en cas de stress ou d'anxiété, de peur, de troubles du sommeil et de chocs psychologiques, mais aussi pour ses différentes propriétés : elle est antiallergique, antalgique, pré-anesthésiante, anti-inflammatoire, antiprurigineuse, antifongique et anti parasitaire.

Mode d'utilisation

En massage : 100 gouttes d'HE pour 100 ml d'huile végétale : Massage du plexus solaire et de la Plante des pieds

Usage interne : 1 à 2 gouttes sur un sucre ou dans une cuillerée à café de miel 2 à 3 fois par jour.

Dans le bain : 20 gouttes diluées dans une base de Bain rester 15 minutes dans le bain en respirant profondément

En inhalation: 1 à 2 gouttes sur un mouchoir



*Huile essentielle
de Camomille romaine*

Précautions d'emploi

- L'HE de Camomille romaine est sans aucun doute l'une des plus sécuritaires, ce qui rend possible son utilisation chez l'enfant à partir de 3 mois;
- Aucune contre-indication n'est connue aux doses physiologiques, mais il faut cependant veiller à bien respecter les doses ainsi que les précautions générales relatives aux HE. ;
- Cette HE ne doit pas être confondue avec celle de :
 - Camomille allemande ou matricaire (*Chamomilla recutita*), HE bleue anti-inflammatoire et apaisante, Intéressante notamment dans les allergies cutanées ;
 - Camomille sauvage du Maroc (*Cladanthus mixtus*), une HE antiseptique qui peut s'avérer neurotoxique ;
 - Grande Camomille (*Tanacetum parthenium*), qui contient du camphre et ne doit pas être utilisée couramment.

Fiche pratique sur Huile essentielle de Mentha x piperita (Prise en charge des Troubles digestifs)

Indication

L'huile essentielle de Menthe poivrée a fait l'objet de validations cliniques qui confirment son efficacité sur les troubles digestifs, les nausées, les migraines et les douleurs soulagées par le froid. Malgré sa banalisation, son emploi en aromathérapie nécessite des précautions particulières en raison de sa richesse en menthol.

Mode d'utilisation

Par voie orale, HE de Menthe poivrée est efficace sur plusieurs troubles fonctionnels digestifs.

Syndrome du côlon irritable : 5 à 10 gouttes par prise, jusqu'à trois prises par jour, idéalement sous formes entéro résistantes.

Spasmes, dyspepsie : six à douze gouttes (suivant la masse corporelle) diluées dans un véhicule approprié, réparties dans la journée (efficacité de l'alcool de Menthe).

Nausées, vomissements : une goutte à prendre sur un support neutre. La prise peut être renouvelée au bout de 30 minutes si nécessaire. L'HE de Gingembre peut y être associée dans un mélange 1:1. L'olfaction est également efficace.

Par olfaction aussi : **Nausées, vomissements** : respirer aussi souvent que nécessaire le contenu du flacon ou utiliser un inhaleur muni d'une mèche imbibée de l'HE pure



*Huile essentielle
de Menthe poivrée*

Précautions d'emploi

Effets indésirables : ne sont que ponctuels et se traduisent, par voie orale, par de rares brûlures d'estomac chez les sujets souffrant de reflux gastriques et, par voie cutanée, par des irritations chez les personnes hypersensibles. Ces désagréments cessent dès l'arrêt du traitement.

Interactions médicamenteuses : les antiacides et les antiulcéreux peuvent entraîner la dissolution des comprimés ou capsules entéro-solubles d'HE de Menthe poivrée dans l'estomac plutôt que dans l'intestin. La prise de ces comprimés se fera donc au moins deux heures après ou avant la prise

Contre-indication

L'utilisation de l'HE de Menthe poivrée est fortement déconseillée en cas d'obstruction des voies biliaires, d'inflammation de la vésicule, d'atteinte hépatique grave ou encore d'hypertension non équilibrée (propriétés hypertensives de la menthone). Elle est proscrite chez l'enfant de moins de sept ans, chez les épileptiques et les asthmatiques. Elle doit faire l'objet de précautions chez les personnes âgées polymédiquées et/ou ayant des médicaments susceptibles de baisser le seuil épiléptogène. Il est préférable de l'éviter chez la femme enceinte ou qui allaite. Par inhalation, cette HE est déconseillée chez les enfants de moins de 12 ans.

Fiche technique sur Huile essentielle de Cananga odorata

(Prise en charge des chutes des cheveux)

Indication

L'huile essentielle d'Ylang-ylang est utilisée contre l'inflammation, la douleur, les contractures, le stress, l'insomnie et la dépression. En tonique capillaire, elle lutte contre la chute de cheveux. En massage, elle est appréciée pour se déconnecter et comme aphrodisiaque. En olfaction, elle aiguise les sens et tempère les humeurs dépressives, la peur et la colère.

Mode d'utilisation

Douleur : En cas de douleurs névralgiques, le mélange suivant peut être appliqué au niveau des sites concernés, jusqu'à trois fois par jour : 30 gouttes d'HE de Laurier noble, 30 gouttes d'HE de Gaulthérie couchée, 30 gouttes d'HE de Lavande officinale et 60 gouttes d'HE d'Ylang-ylang dans de l'HV de millepertuis (qsp 10 ml) et de calophylle inophyle (qsp 50 ml) HE de Gaulthérie doit être remplacée par celle d'Eucalyptus citronné (chez les personnes sous traitement par anticoagulants, allergique à l'aspirine ou hémophile)

Contre les chutes des cheveux

- **Un shampoing fortifiant mixte (100 ml):** stimuler la pousse des cheveux : 30 gouttes d'HE d'Ylang-ylang et 30 gouttes d'HE de Citron bien agitées. Le mélange peut être utilisé jusqu'à trois fois par semaine sans oublier de le laisser agir quelques minutes après application (une à deux par lavage) avant de rincer. Ce produit se conserve environ six mois.
- **Un masque capillaire :** peut être créé en utilisant 30 gouttes d'HE de Citron, 30 gouttes d'HE d'Ylang-ylang et 10 gouttes d'HE de Géranium dans 15 ml d'HV de ricin et 30 ml d'HV de jojoba. Ces ingrédients doivent être mélangés dans un bol en verre. Le mélange doit être appliqué au niveau des racines et des pointes à l'aide d'un pinceau à teinture, avant de procéder au massage du cuir chevelu, puis d'envelopper la tête dans une serviette bien chaude pendant 20 minutes. Ce soin régénérant peut être utilisé une fois par semaine. Bien embouteillé, il se conserve six mois à l'abri de la chaleur et de la lumière.



*Huile essentielle
d'Ylang-Ylang complète*

Précaution d'emploi et contre-indication

Par voie externe : l'HE ne doit pas être utilisée pure car elle peut provoquer des irritations cutanées, notamment avec cette HE, des hyperpigmentations de la peau peuvent se développer. Elle doit être diluée à 10 ou 20 %.

En diffusion : il est préférable de diluer l'HE d'Ylang ylang à 10 % dans un mélange car son odeur fleurie peut provoquer des migraines. Enfin, les personnes dont la tension est mal équilibrée courent un risque d'hypotension

Fiche technique sur l'Huile essentielle de Melaleuca alternifolia

(Prise en charge de système immunitaire)

Indication

L'huile essentielle d'Arbre à thé ou Tea tree est puissamment anti-infectieuse, antiparasitaire et antifongique. Elle est très utile en cas d'affections bactériennes, parasitaires ou mycosiques d'ordre cutané, buccal et digestif.

Mode d'utilisation

En massage : 100 gouttes d'HE pour 100 ml d'huile végétale

Usage interne : 1 à 2 gouttes sur un sucre ou dans une cuillerée à café de miel 2 à 3 fois par jour

En diffusion dans l'air ambiant.



*Huile essentielle
de Tea tree*

Précautions d'emploi

- Cette HE ne doit être utilisée que curativement chez les femmes enceintes et allaitantes mais jamais avant les trois premiers mois de grossesse pas plus que chez l'enfant de moins de 3 ans.
- Elle ne présente aucune toxicité à dose physiologique (toxicité aiguë : DL 50 *per os* : 1 à 2 g/kg).
- Il a été observé une apparition de gynécomasties complètement réversibles à l'arrêt du traitement chez de très jeunes garçons, à la suite d'une utilisation pluriquotidienne
- Chez les jeunes enfants, l'ingestion de l'HE, même en petite quantité, peut causer des atteintes neurologiques (Ataxie, troubles moteurs, stupeur)
- La voie orale doit être évitée par les sujets souffrant d'ulcère gastrique et la diffusion atmosphérique par les patients asthmatiques.
- Les personnes atopiques doivent être particulièrement précautionneuses lors de l'emploi de l'HE d'Arbre à thé.

Fiche technique sur Huile essentielle de Citrus limon .L

(Prise en charge de foie)

Indication

L'huile essentielle de Citron, d'odeur très agréable et tonique, peut être recommandée en olfactothérapie, en diffusion comme par voie orale ou topique. Sa richesse en limonène explique ses nombreuses propriétés : anti nauséuse, digestive, anti-inflammatoire, antistress, antidépressive même détoxifiant hépatocytaire grâce à l'action du limonène.

Mode d'utilisation

En massage : 2 à 3 gouttes sur le thorax et le haut du dos
Matin et soir Renforce l'immunité

Usage interne : 1 à 2 gouttes sur un sucre ou dans une cuillerée à café de miel 2 à 3 fois par jour

Ou buvez 2 à 3 tasses de tisane (verveine, menthe...) par jour
mélangez à 1 goutte de citron dans une cuillerée à café de miel



*Huile essentielle
de Citron*

Precautions d'emploi

- Ne pas utiliser HE pure sur la peau.
- Ne pas appliquer sur la peau, même diluée, avant exposition au soleil.
- Déconseillée durant les trois premiers mois de grossesse.

Fiche technique des Huile essentielle de Helichrysum italicum Italienne

(Prise en charge des hématomes)

Indication

L'HE d'Hélichryse est une HE de première intention à placer dans sa trousse de secours et à utiliser par voie topique grâce aux ces propriétés remarquables au niveau cutané.

Mode d'utilisation

Hématomes : appliquer deux à trois gouttes d'HE pure sur la zone concernée et masser délicatement ; renouveler l'application deux à trois fois, toutes les dix minutes.

Plaie fermée, en voie de cicatrisation : Sur une petite surface, appliquer quotidiennement de l'HE pure (deux à trois gouttes) et sur une zone plus étendue, utiliser un mélange à 10 % dans une huile (Arnica, Rose musquée...).



Précautions d'emploi

Effet indésirable : Aucun effet indésirable n'est à craindre dès lors que la voie cutanée est préconisée, que les applications se font sur une peau non irritée ou infectée et que les doses sont bien respectées (par voie cutanée, trois gouttes, trois fois par jour au maximum). Beaucoup d'ouvrages signalent un risque de neurotoxicité liée à la présence de cétones de l'HE mais, dans la mesure où les italidiones sont des dicétones, leur passage au niveau cérébral semble peu probable.

Les interactions médicamenteuses : Concernent des constituants présents dans la plante (le tiliroside, qui inhibe certaines isoformes des cytochromes P450, par exemple), mais non dans l'HE.

Certaines contre-indications : Doivent être connues. Ainsi, l'utilisation de l'HE d'Hélichryse italienne est fortement déconseillée :

- Par voie orale chez la femme enceinte ou allaitante.
- Par voie cutanée sur le ventre de la femme enceinte ou pour le nourrisson.
- En absence de données publiées validant ses propriétés anticoagulantes, donc par principe de précaution, l'HE doit être utilisée avec parcimonie chez :
 - Les personnes âgées poly-médicamentées et présentant des troubles de la coagulation ;
 - Les personnes hémophiles ;
 - Les patients sous médicament anti vitamine K (AVK).

L'HE d'Hélichryse riche en acétate de néryle sera contre indiquée chez les patients souffrant de calculs biliaires.

Conclusion

Conclusion générale

L'aromathérapie offre des perspectives intéressantes pour la prise en charge des effets secondaires des traitements anticancéreux. Elle n'est en aucun cas utilisée en substitutif de ces traitements, mais comme un soin de support pour les patients. En effet, c'est une aide non négligeable dans la gestion des états anxieux, des états de fatigue, des nausées et vomissements et des brûlures (causées par la radiothérapie). De surcroît, cette thérapeutique complémentaire a l'avantage d'être naturelle, élément apprécié par ces patients qui subissent de lourds traitements.

Ainsi la lavande était l'arôme le plus couramment utilisé surtout en tant qu'anxiolytique, l'huile essentielles de Rosa damascena améliore la qualité de sommeil par le contrôle de l'anxiété, la camomille peut réduire la mucosité buccale, l'huile de menthe poivrée et l'huile essentielle de gingembre offrent une réduction notable de la fréquence des nausées et vomissements.

En raison des disparités entre les systèmes de soins de santé et de la petite taille des échantillons, les études menées jusqu'à présent sont difficilement comparables à l'échelle internationale...

Les études sont en cours de développement dans ce domaine et le nombre de molécules différentes retrouvées dans chaque huile essentielle ne facilitent pas les recherches. En effet, la structure d'une huile essentielle étant complexe, l'huile ne possède jamais qu'une seule propriété thérapeutique mais bien plusieurs et à différents niveaux. En tant que professionnel de la santé, il est donc intéressant d'élargir notre perspective sur les nouveaux développements des pratiques pour offrir une approche holistique des soins.

Bibliographie

Bibliographie

- [1] M. Dionne, «Aroma Vivia,» 06 Mar 2022. [En ligne]. Available: <https://aromavivia.com/en/blogs/decouvrez-laromatherapie/il-y-a-toujours-une-premiere-fois>.
- [2] S. A. H. a. P. A. Chandurkar, «World Journal of Pharmaceutical Research,» vol. 8, 2019.
- [3] V. H. Jean-Michel Lardry, «L'aromathérapie et les huiles essentielles,» 2007.
- [4] Pharmacopée européenne., 9 ème edition éd., strasbourg: 9 ème édition, 2016.
- [5] J. Marie, «Huiles essentielles so fun,» 18 mai 2018. [En ligne]. Available: <https://huiles-essentielles-so-fun.com/quest-ce-quune-huile-essentielle/>.
- [6] ANSM, internet, Décembre 2021. [En ligne]. Available: <https://ansm.sante.fr/qui-sommes-nous/notre-perimetre/les-medicaments/p/medicaments-a-base-de-plantes-et-huiles-essentielles>.
- [7] «Sharon Chapman,» 11 july 2016. [En ligne]. Available: <https://sedonaaromatics.com/what-is-an-essential-oil-chemotype/#:~:text=Put%20simply%2C%20essential%20oil%20chemotypes,but%20chemically%20they%20are%20different..>
- [8] C.-M. A. L. Françoise, «Actualités pharmaceutiques,» Les huiles essentielles à l'officine , vol. 525, n° 18, 2013.
- [9] «Huile et Sens,» 03 Mar 2016. [En ligne]. Available: https://www.huiles-et-sens.com/fr/guide-huiles-essentielles/129_la-composition-biochimique-des-huiles-essentielles-les-terpenes.html.
- [10] A. Mélody, «Place et intérêt de l'aromathérapie en cancérologie,» Marseille, 2017.
- [11] E. Miles, «pour les nules,» 01 juil 2019. [En ligne]. Available: <https://www.pourlesnuls.fr/articles/article/quels-sont-les-criteres-et-les-garanties-de>

- qualite-pour-choisir-ses-huiles. [Accès le déc 2022].
- [12] J. Louiss-Jeune, «nidoessentialoil,» 5 août 2020. [En ligne]. Available: <https://nidoessentialoil.com/extraction-des-huiles-essentielles/>. [Accès le jan 2023].
- [13] B. e. al, «Revue Agrobiologia (2019) 9(2): 1653-1659,» 03 dec 2019. [En ligne]. Available: <https://agrobiologia.net>. [Accès le jan 2023].
- [14] N. Mayar, «Futura Sciences,» Futura Sciences, 18 April 2021. [En ligne]. Available: <https://www.futura-sciences.com/sciences/definitions/chimie-hydrodistillation-15085/>. [Accès le 22 Feb 2023].
- [15] D. Baudoux, «Aromathérapie,» chez Aromathérapie, Les nouveaux chemins de la santé, 2017, p. 544.
- [16] E.Beneteaud, «Les techniques d'extraction Ressource,» n° %118, 2011.
- [17] Maylis, Comment bien conserver les huiles essentielles pour les utiliser le plus longtemps possible ?, 2022.
- [18] T. & Francis, Handbook of Essential oils : Science, Technology And Applications, Boca Raton, 2016.
- [19] L. Angenot, «Utilisation des huiles essentielles en pharmacie: potentialités thérapeutiques et effets toxiques rencontrés dans la population,» Oujda, 2014.
- [20] C. Buvat, «Conseils en aromathérapie à l'officine: création de fiches conseils pratiques à destination de l'équipe officinale,» 2018.
- [21] A. P. Maëlle Rullière, «Conseils en aromathérapie à l'officine: création d'un site internet destiné aux pharmaciens d'officine,» 2015.
- [22] T. Charie, 2023. [En ligne]. Available: <https://www.compagnie-des-sens.fr/dangers-potentiels-huiles-essentielles/#:~:text=La%20n%C3%A9phrotoxicité%20des%20huiles%20essentiell%20est%20un%20risque%20surtout%20pour%20les%20patients%20atteints%20de%20maladies%20re%20nales%20comme%20le%20diabète%20ou%20l'hypertension%20artérielle.&text=Les%20n%C3%A9phrons%20ce%20sont%20les,notamment%20l'alpha%2Dpin%20ne..>

- [23] F. Couic-Marinier, «Les huiles essentielles en pratique, administration et précautions d'emploi.» Actualités pharmaceutiques, vol. 57, pp. 26-29, 2018.
- [24] F. Couic-Marinier et A. Lobstein, «Mode d'utilisation des huiles essentielles. Actualités pharmaceutiques,» Faculté de pharmacie de Strasbourg, France, 2013.
- [25] A. Touboul, «Précautions et sécurité d'emploi des huiles essentielles,» Science Direct, France, 2021.
- [26] N. C. Institute, «Cancer Gov,» 11 Oct 2021. [En ligne]. Available: <https://www.cancer.gov/about-cancer/understanding/what-is-cancer#definition> .
- [27] T. Akinyemiju, «translational epigenetics,» chez Epigenetic Mechanisms in Cancer, Science Direct, 2018, pp. 223-241.
- [28] C. M. a. G.Lippi, «Current Cancer Epidemiology,» Journal of epidemiology global health, vol. 4, pp. 217-222, 2019.
- [29] C. Are, «Cancer on the Global Stage: Incidence and Cancer-Related Mortality in Algeria,» The ASCO Post, 2015.
- [30] C. Fournier, «Les causes du cancer : qu'est-ce qui augmente les risques de cancer ?,» You Matter, France, 2020.
- [31] S. N. D. C. a. M. R. Dangoor, «Types of cancer,» Cancer Research UK, UK, 2020.
- [32] G. M. W. C. Brierley JD, «Société canadienne du cancer,» 2015. [En ligne]. Available: <https://cancer.ca/fr/cancer-information/what-is-cancer/stage-and-grade/staging>. [Accès le 2023].
- [33] P. N. Penel, 23 02 2022. [En ligne]. Available: <https://www.fondation-arc.org/cancer/cancer-le-diagnostic>. [Accès le 29 05 2023].
- [34] T. A, «Cancérologie Module,» p. 384.
- [35] B. A, C. L, H. E et M. M, Cancerologie module 10, Strasbourg, 2013.
- [36] C. J.-L. L. F. L. S. Aulanger G., Pharmacie clinique pratique en oncologie (Elsevier

- Masson), Juin 2016, p. 320p.
- [37] «Effets secondaires de la radiothérapie,» [En ligne]. Available: <https://cancer.ooreka.fr/astuce/voir/357303/effets-secondaires-de-la-radiotherapie>.
- [38] P. P. G. e. P. J. Trédaniel, «IECN cancérologie,» 2e édition éd., 2020.
- [39] «Effets secondaires de la chirurgie,» janvier 2023. [En ligne]. Available: <https://cancer.ca/fr/treatments/treatment-types/surgery/side-effects-of-surgery#:~:text=Les%20personnes%20qui%20subissent%20une,ou%20pour%20soulager%20la%20douleur>.
- [40] «Qu'est-ce que l'hormonothérapie,» 23 12 2020. [En ligne]. Available: Institut national du cancer, Qu'est-ce que l'hormonoth<https://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Se-faire-soigner/Traitements/Hormonotherapie>.
- [41] Bellesoeur,A; CABEL,L. Hutt,e; Moustarhfir., Cancérologie Module 10, (Vernazobres Grego), 2013, p. 60.
- [42] E. Gallon, «Cancer du sein et sentiment de guérison: impact de l'hormonothérapie lors de l'après-cancer chez la femme ménopausée.,» 2012.
- [43] Bonniol, R. et Timsit, M.-O., «Prise en charge des effets secondaires de l'hormonothérapie dans le traitement du cancer de prostate.,» progres en urologie , vol. 22, pp. 881-885, 2012.
- [44] «Immunothérapie,» 02 02 2022. [En ligne]. Available: <https://www.cancer.be/les-cancers/traitements/immunotherapie>.
- [45] « L'immunothérapie - Traitements médicamenteux,» [En ligne]. Available: Institut national de cancer, L'immunoth<https://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Les-cancers/Melanome-de-la-peau/Traitements-medicamenteux/L-immunotherapie>.
- [46] « Immunothérapies spécifiques du cancer du poumon : les effets indésirables possibles,» 19 02 2018. [En ligne]. Available: <https://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Les-cancers/Cancer-du-poumon/Effets-indesirables/Chimiotherapie-therapies->

- ciblees-et-immunotherapies-specifiques/Immunotherapies-specifiques.
- [47] « Qu'est-ce qu'une thérapie ciblée ?,» 16 02 2022. [En ligne]. Available: <https://www.fondation-arc.org/traitements-soins-cancer/therapies-ciblees/quest-ce-quune-therapie-ciblee> .
- [48] « Traitements ciblés,» 02 02 2022. [En ligne]. Available: <https://www.cancer.be/les-cancers/traitements/les-nouveaux-traitements-cibl-s>.
- [49] «Médecine de précision : effets indésirables - Thérapies ciblées et immunothérapie spécifique,» [En ligne]. Available: <https://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Se-faire-soigner/Traitements/Therapies-ciblees-et-immunotherapie-specifique/Effets-indesirables>.
- [50] S. Caula, «Apoticarius,» La gestion du stress : un autre point fort de l'aromathérapie, 2017. [En ligne]. Available: <https://www.apoticarius.com/la-gestion-du-stress-un-autre-point-fort-de-l-aromatherapie-b30.php>. [Accès le 2023].
- [51] F. Millet, «huiles essentielles,» chez aromathérapie, Actes du colloque, 2015.
- [52] A. Dulieux, «10 huiles essentielles pour lutter contre les peurs,» Passeport Santé, Mars 2021.
- [53] A. Maillard, Soigner un hematome ou un bleu avec les huiles essentielles, France: Science Direct, 2022.
- [54] A. Kant, «Ouest-France,» 2017. [En ligne]. Available: <https://trucmania.ouest-france.fr/huiles-essentielles-contre-hematomes>. [Accès le 2023].
- [55] F. Millet, «Le grand guide des huiles essentielles,» Passport Santé, France, 2015.
- [56] T. Charie, «Comment effacer les cicatrices avec les huiles essentielles ?,» Se soigner par les huiles essentielles. Pourquoi et comment ça marche ?, 2019.
- [57] A. Shop, «Aromagique,» 2019 Juil 05. [En ligne]. Available: <https://aromagique.fr/blogs/blog-aromagique/meilleure-huile-essentielle-cicatrisante>. [Accès le 2023].

- [58] B. D. Zhiri A., Huiles essentielles chémotypées et leurs synergies, Luxembourg, 2009, p. 88p.
- [59] C. Meyer, «Aromathérapie et prise en charge des effets secondaires des traitements anticancéreux.,» 2016.
- [60] P. Champy, «Huiles essentielles et immunostimulation : réputation et données de l'évaluation.,» *Ethnopharmacologia*, vol. 52, pp. 26-36, 2014.
- [61] «Huile essentielle de thym vulgaire à thuyanol,» [En ligne]. Available: <https://www.passeportsante.net/fr/Solutions/HuilesEssentielles/Fiche.aspx?doc=huile-essentielle-thym-vulgaire-thuyanol>.
- [62] «8 huiles essentielles detoxifiantes,» [En ligne]. Available: <https://www.passeportsante.net/fr/Actualites/Dossiers/DossierComplexe.aspx?doc=8-huiles-essentielles-detoxifiantes>.
- [63] M. Leplat, « Rosmarinus officinalis L., une Lamiacée médicinale de la garrigue provençale.,» 2017.
- [64] D. M. Laure, «Le gingembre et ses bienfaits sur notre santé,» 02 2023. [En ligne]. Available: <https://www.doctissimo.fr/html/sante/phytotherapie/plante-medicinale/gingembre.htm>.
- [65] L. Lemita, «Hépto-toxicité mixte par le spinosad et le plomb et effet protecteur des huiles essentielles du fenouil chez le rat wistar.,» 2022.
- [66] Huet,M; Fleurentin,J, «Curcuma,thé vert et chardon marie: quelle stratégie adopter en prévention du cancer ou en complément des traitements,» *Hegel*, vol. 3, pp. 268-281, 2013.
- [67] Bouyahya, A., Abrini, J., Bakri, Y., et al., «Les huiles essentielles comme agents anticancéreux : actualité sur le mode d'action,» *Phytothérapie*, vol. 16, pp. 254-267, 2018.
- [68] Abbas Mardani , Maryam Maleki , Nasrin Hanifi , Yasaman Borghei , Mojtaba Vaismoradi *Complementary Therapies in Medicine* Volume 67, August 2022,

- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965229922000383?via%3Dihub>
- [69] Mansoureh Ashghali Farahania , Roghaiyeh Afsargharehbaghb , Fatemeh Marandi et al. Complementary Therapies in Medicine Volume 47, December 2019, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0965229919308647?via%3Dihub>
- [70] G . Heydarirad et al Complementary Therapies in Clinical Practice 35 (2019)
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31003687/>
- [71] Eunhee Hwang, PhD,1 and Sujin Shin, PhD2 The Journal Of Alternative And Complementary Medicine Volume 00, Number 0, 2015, pp. 1–8 , <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25584799/>
- [72] Flávia Cristina Fernandes Pimenta et al, PHYTOTHERAPY RESEARCH Phytother. Res. 30: 613–617 (2016) Published online 20 January 2016 in Wiley Online Library
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26787366/>
- [73] Tohidi S et al. Comparison of aromatherapy with lavender and Damask rose essential oils on nausea rate in patients undergoing chemotherapy - a randomised control trial. The Australian Journal of Herbal and Naturopathic Medicine 2022;34(2):60-66. Submitted 9 January 2022, Accepted 15 February 2022
<file:///C:/Users/pc%20dell/Downloads/Comparison%20of%20aromatherapy%20with%20lavender%20and%20Damask%20rose%20essenti.pdf>
- [74] Michihiro Nakayama,1Atsutaka Okizaki,1and Koji Takahash Clinical Study | Open Access ; Volume 2016 | Article ID 9509810
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28042578/>
- [75]] Maleki M, Mardani A, Manoochehri M, Ashghali Farahani M, Vaismoradi M, Glarcher M. Effect of Chamomile on the Complications of Cancer: A Systematic Review. Integrative Cancer Therapies. 2023;22. doi:10.1177/15347354231164600
- [76] V.Melo Aragão et al, Texto e Contexto Enfermagem , April 2023, <file:///C:/Users/pc%20dell/Downloads/Effects Of Aromatherapy On Anxiety Symptoms In Wom.pdf>

- [77] Tamaki K et al, Randomized trial of aromatherapy versus conventional care for breast cancer patients during perioperative periods. *Breast Cancer Res Treat.* 2017 Apr;162(3):523-531. doi: 10.1007/s10549-017-4134-7. Epub 2017 Feb 8. PMID: 28181131.
- [78] Efe Ertürk N, Taşcı S. The Effects of Peppermint Oil on Nausea, Vomiting and Retching in Cancer Patients Undergoing Chemotherapy: An Open Label Quasi-Randomized Controlled Pilot Study. *Complement Ther Med.* 2021 Jan;56:102587. doi: 10.1016/j.ctim.2020.102587. Epub 2020 Oct 9. PMID: 33197662.
<http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33197662/>
- [79] Kreye G, Wasl M, Dietz A, Klaffel D, Groselji-Strele A, Eberhard K, Glechner A. Aromatherapy in Palliative Care: A Single-Institute Retrospective Analysis Evaluating the Effect of Lemon Oil Pads against Nausea and Vomiting in Advanced Cancer Patients. *Cancers (Basel).* 2022 Apr 24;14(9):2131. doi: 10.3390/cancers14092131. PMID: 35565260; PMCID: PMC9103723.
<http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35565260/>
- [80] Lafcı D, Kaşıkçı M. The effect of aroma massage on constipation in elderly individuals. *Exp Gerontol.* 2023 Jan;171:112023. doi: 10.1016/j.exger.2022.112023. Epub 2022 Nov 11. PMID: 36372282.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36372282/>
- [81] Aydinli A, Karadağ S. "Effects of abdominal massage applied with ginger and lavender oil for elderly with constipation: A randomized controlled trial". *Explore (NY).* 2023 Jan-Feb;19(1):115-120. doi: 10.1016/j.explore.2022.08.010. Epub 2022 Aug 20. PMID: 36058824.
<http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36058824/>
- [82] Williams AS, Dove J, Krock JE, Strauss CM, Panda S, Sinnott LT, Rettig AE. Efficacy of Inhaled Essential Oil Use on Selected Symptoms Affecting Quality of Life in Patients With Cancer Receiving Infusion Therapies. *Oncol Nurs Forum.* 2022 Jun 17;49(4):349-358. doi: 10.1188/22.ONF.349-358. PMID: 35788739.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35788739/>

- [83] Moradi M, Khachian A, Amini Behbahani F, Saatchi K, Haghani H. The Effect of Aromatherapy by Inhalation and Massage on Radiotherapy-induced Fatigue in Patients With Cancer. *JCCNC* 2020; 6 (2) :79-86

https://jccnc.iums.ac.ir/browse.php?a_id=226&sid=1&slc_lang=en&html=1

- [84] Izgu N, Ozdemir L, Bugdayci Basal F. Effect of Aromatherapy Massage on Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathic Pain and Fatigue in Patients Receiving Oxaliplatin: An Open Label Quasi-Randomized Controlled Pilot Study. *Cancer Nurs.* 2019 Mar/Apr;42(2):139-147. doi: 10.1097/NCC.0000000000000577. PMID: 29200001.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29200001/>

- [85] Feng Y, Deng L, Guo H, Zhao Y, Peng F, Wang G and Yu C (2021) The Anti-Colon Cancer Effects of Essential Oil of *Curcuma phaeocaulis* Through Tumour Vessel Normalisation. *Front. Oncol.* 11:728464. doi: 10.3389/fonc.2021.728464

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fonc.2021.728464/full>

- [86] Toniolo J, Delaide V, Beloni P. Effectiveness of Inhaled Aromatherapy on Chemotherapy-Induced Nausea and Vomiting: A Systematic Review. *J Altern Complement Med.* 2021 Dec;27(12):1058-1069. doi: 10.1089/acm.2021.0067. Epub 2021 Jul 20. PMID: 34283916.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34283916/>

- [87] da Silva RLM, da Silva TTM, Pessoa RL, Sarmiento ACA, Medeiros KS, Dantas DV, Dantas RAN. Use of ginger to control nausea and vomiting caused by chemotherapy in patients with cervical cancer undergoing treatment: An experiment. *Medicine (Baltimore).* 2022 Jun 17;101(24):e29403. doi: 10.1097/MD.00000000000029403. PMID: 35713447; PMCID: PMC9276410.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9276410/>

Annexes




Annexes

Annexe 01 : Qualité d'une huile essentielle

Les huiles essentielles ont des effets thérapeutiques sur notre organisme. Chaque huile possède des molécules spécifiques que l'on ne retrouve parfois nulle part ailleurs. [02]

Pour ces différentes raisons, il est primordial que chaque huile essentielle soit examinée en laboratoire avant d'être mise sur le marché. [02]

Tableau 27 : Logos des grandes marques d'extraction des huiles essentielles

Labels d'huile essentielle	Logo
Label AB : Agriculture Biologique	
Label Ecocert	
HEBBD & HECT	

Annexe 02 : Méthodes d'extractions des huiles essentielles

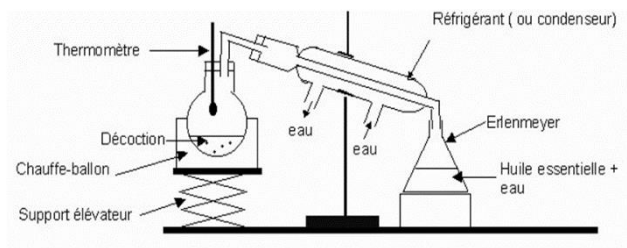


Figure 16 : Extraction par hydrodistillation [04]



Figure 17: Extraction par pression à froid ou expression [03]

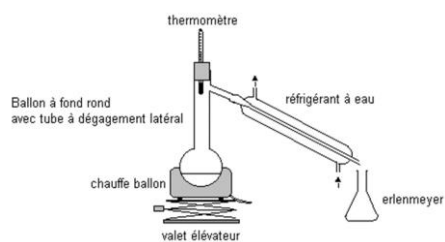


Figure 18 : Extraction par solvants volatils [03]

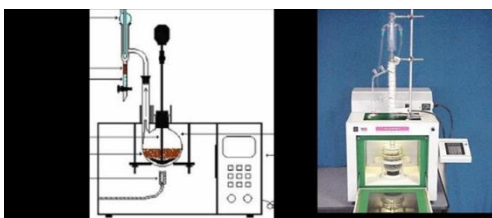


Figure 19 : Montage d'extraction assistée par micro-onde [05]

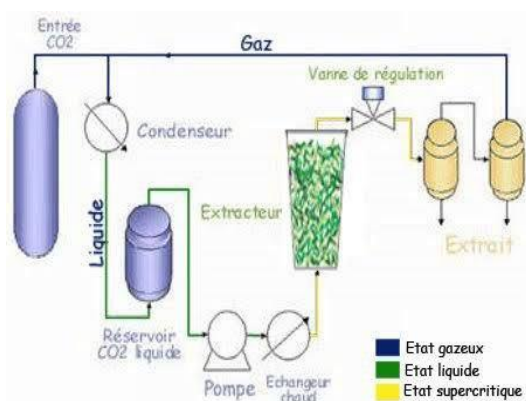


Figure 20: Extraction au CO₂ Super Critique [3]

Annexe 03 : Incidence et mortalité liée au cancer en Algérie

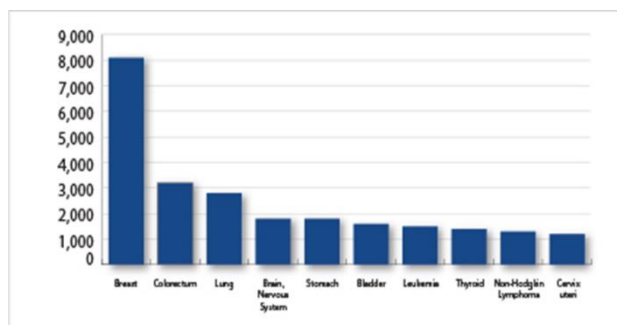


Figure 21 : Les 10 premiers cancers par incidence - taux actuels en Algérie [29]

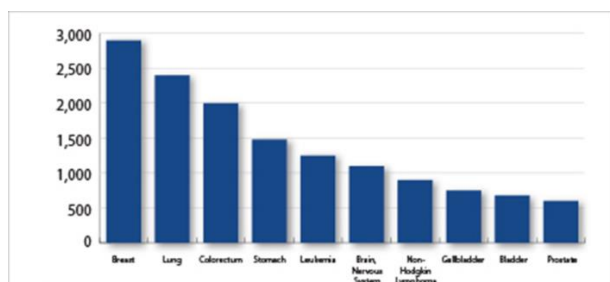


Figure 22 : Les 10 premiers cancers par mortalité - taux actuels en Algérie [29]

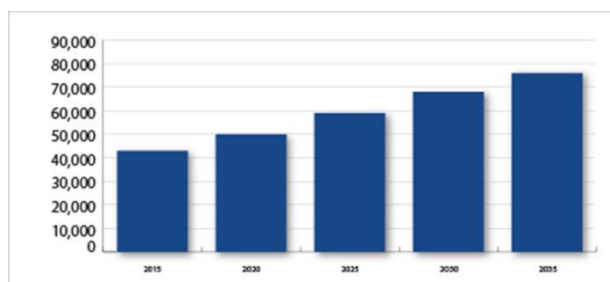


Figure 23 : Tendances de l'incidence des nouveaux cas de cancer en Algérie : 2015-2035 [29]

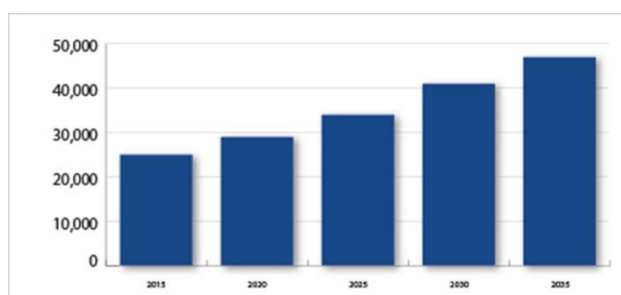


Figure 24: Tendence de la mortalité liée au cancer en Algérie 2015-2035 [29]

Annexe 04 :

Tableau 28 : Caractéristiques de Lavande officinale


Nom scientifique latin	<i>Lavandula officinalis L.</i> 
Autres appellations	Lavender oil, <i>Lavandulae aetheroleum</i> .
Famille botanique	Lamiaceae
Organes producteurs	Sommités fleuries préfanées.
Caractères organoleptiques	Liquide limpide, Incolore ou jaune pâle, D'odeur agreste
Rendement	Il faut environ 130 kg de fleurs sèches pour obtenir 1 litre d'HE par distillation à la vapeur d'eau (d'environ 1,5 heure)
Composition chimique	Linalyl acétate (32,92%) Linalool (28,92%) Bêta-caryophyllène (4,62%) Acétate de lavandulyle (4,52%)

Tableau 29 : Caractéristiques de camomille romaine


Nom scientifique latin	<i>Chamaemelum nobile</i> (L) 
Autres appellations	Camomille romaine
Famille botanique	Astéraceae
Organes producteurs	Sommités fleuries
Caractères organoleptiques	Liquide limpide incolore à jaune pâle, Odeur fraîche et cinéolée évoquant une odeur d'eucalyptus plus terreuse ou amère
Rendement	0,890 à 0,920 à 20 °C.
Composition chimique	L'HE de Camomille romaine contient : <ul style="list-style-type: none"> • des esters terpéniques (80-90 %) : angélate d'isobutyle (35 %) ; d'isoamyle (15 %), etc. ; • des cétones : pinocarvone (4 % pas plus de 5 %) ; • d'autres composants en faibles quantités, comme les monoterpénols.

Tableau 30 : Caractéristiques de Ylang-ylang


Nom scientifique latin	<i>Cananga odorata</i> 
Autres appellations	<i>Annona odorantissima.</i>
Famille botanique	Annonaceae
Organes producteurs	Fleurs fraîchement cueillies.
Caractères organoleptiques	Liquide jaune, Odeur suave à l'arôme d'oeillet.
Rendement	1 à 2 % (soit 1 à 2 kg d'HE pour 100 kg de fleurs)
Composition chimique	Germacrène Beta-caryophyllène Linalol

Tableau 31 : Caractéristiques de Menthe de poivrée


Nom scientifique latin	<p><i>Mentha piperita</i></p> 
Autres appellations	Peppermint oil, <i>Menthae piperitae aetheroleum</i> .
Famille botanique	Lamiacée
Organes producteurs	Parties aériennes fleuries récemment cueillies de <i>Mentha x piperita</i> L
Caractères organoleptiques	Liquide incolore, jaune pâle ou jaune-vert pâle, d'odeur mentholée caractéristique et de saveur rafraîchissante
Rendement	0,2 à 0,6 % (plante fraîche) 1 à 3 % (plante sèche).
Composition chimique	<p>Pour pouvoir prétendre à une qualité pharmaceutique et être utilisée en aromathérapie, l'HE de Menthe poivrée doit contenir :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 à 55 % de menthol • 14 à 32 % de menthone • 1,5 à 10 % d'isomenthone • 1 à 8 % de menthofurane • 2,8 à 10 % d'acétate de menthyle • 3,5 à 8 % de 1,8 cinéole • 1 à 3,5 % de limonène • au maximum 3 % de pulégone, 0,2 % d'isopulégol et 1 % de carvone. <p>De plus faibles exigences sont imposées en alimentaire (usage en liquoristerie et en confiserie), en cosmétique (dentifrices, après-rasage...) et en parfumerie</p>

Tableau 32 : Caractéristiques de Tea tree


Nom scientifique latin	<p><i>Melaleuca alternifolia</i></p> 
Autres appellations	Tea tree, australian tea tree
Famille botanique	Myrtaceae
Organes producteurs	L'HE d'Arbre à thé est extraite a partir des feuilles et des tiges terminales de différentes espèces de <i>Melaleuca</i> de la famille des Myrtacées,
Caractères organoleptiques	Liquide limpide Incolore à jaune pâle.
Rendement	1 à 3 %.
Composition chimique	Terpène-4-ol Alpha-terpinène Gamma-terpinène

Tableau 33 : Caractéristiques de Citron



Nom scientifique latin	<i>Limonis aetheroleum,</i> 
Autres appellations	Citrus lemon peel oil (INCI).
Famille botanique	Rutaceae
Organes producteurs	Zeste du fruit frais du <i>Citrus limon</i>
Caractères organoleptiques	Liquide jaune clair ou jaune-vert, D'odeur caractéristique, fraîche, agréable, fruitée et acidulée
Rendement	1,2 à 1,5 %, ce qui correspond, pour un citron de taille moyenne (120 g), à environ 1,8 ml d'essence, soit 93 gouttes, les rendements étant meilleurs pour les fruits verts que ceux, jaunes, arrivés à maturité.
Composition chimique	Limonène (66-80%) Beta-pinène (12%) Gamma-terpinène (9%)

Tableau 34 : Caractéristiques de Hélichryse

Nom scientifique latin	<i>Helichrysum italicum</i> 
Autres appellations	Immortelle italienne,
Famille botanique	Asteraceae
Organes producteurs	Parties aériennes fleuries, récoltées en début de floraison, d' <i>Helichrysum italicum</i>
Caractères organoleptiques	Liquide fluide, jaune clair à jaune-vert (traces d'azulènes) L'odeur intense subtile un peu mielleuse et rappelant le curry.
Rendement	0,2 % (durée de distillation d'environ deux heures).
Composition chimique	Néryl (25-45%) Cétone (15-20%) Linalol

Annexe 05 : médicaments anticancéreux

Tableau 35 : Classes des médicaments anticancéreux, et leur toxicité

Classe	Sous classe	Molécules	Toxicités notables	
Alkylant : interaction directe avec l'ADN avec formation de ponts intra ou inter brin d'ADN	Moutarde à l'azote	– Alkéran (mélphalan) – Chloraminophèn	Hématopathies : leucémie aigüe secondaire	
	Oxazaphosphorines	– Cyclophosphamide (endoxan) – Ifosfamide (holoxan)	Cyclophosphamide : cystite hémorragique Très rarement cancer de la vessie	
	Nitroso-urées	CCNU, BCNU méchloroéthamine	=> effets prévenus par un protecteur vésical de type Mesna	
	Sels de platine	Cisplatine		– Toxicité rénale : Nécrose tubulaire aiguë ou insuffisance rénale chronique – Toxicité neurologique : neuropathie périphérique – Ototoxicité : surdité de perception
		Carboplatine		– Hématotoxique – Peu néphro /neuro /ototoxique
Oxaliplatine			– Neuropathie périphérique surtout sensitive	
Inhibiteurs de la topoisomérase 1	Dérivés de la camptothécine	Irinotécan (campto)	Diarrhée par syndrome cholinergique	

Inhibiteurs de la topoisomérase 2	Intercalants	- Anthracyclines : doxorubicine, adriamycine, épirubicine, daunorubicine	Anthracyclines : - Insuffisance cardiaque : toxicité cumulative avec dose maximale à ne pas dépasser ⇒ ETT pré-thérapeutique
	Non-intercalants	Epipodophylotoxines : étoposide (VP16)	- Nécrose cutanée si extravasation de produit (voie IV stricte)
Agents antimétabolites : inhibe la synthèse de l'ADN	Analogues des purines	-6-mercaptopurine, fludarabine	5-FU :
	Analogues des bases pyrimidique	-5FU (5-fluorouracile) - Capecitabine (prodrogue du 5-FU, per os) - Gemcitabine - Pemetrexed	- Toxicité cardiaque aiguë : angor par spasme coronarien, insuffisance cardiaque, mort subit - Toxicité cutanéomuqueuse : mucite, syndrome main pied - Hématotoxicité Gemcitabine : allergie
	Anti-foliques	Méthotrexate	- Néphrotoxicité : NTA - Pneumopathie d'hypersensibilité - Hépatotoxicité (cytolyse) - Toxicité cutanée (risque de Lyell) - Hématotoxicité
	Autres	Hydroxyurée (Hydréa)	
Taxanes : stabilisent le fuseau mitotique et inhibent la dépolymérisation		Paclitaxel (Taxol) Docetaxel (Taxotere)	- Neuropathie sensitive - Réactions allergiques - Toxicités unguéale

Vinca-alcaloïdes : inhibiteurs de la polymérisation du fuseau		Vincristine (Navelbine) Vinorelbine	Neuropathie
Bleomycine sà cas à part radiomimétique		Bleomycine	<ul style="list-style-type: none">– Hypersensibilité– Pneumopathie interstitielle puis– Fibrose pulmonaire (cumulative) <p>=> EFR pré thérapeutique</p>

ملخص

في الوقت الحاضر، السرطان هو السبب الرئيسي للوفاة في جميع أنحاء العالم. تقدمت الأبحاث في هذا المجال بشكل كبير ، وكذلك العديد من العلاجات المتاحة. ومع ذلك ، فإن هذه التطورات مصحوبة بتضحيات كبيرة مثل التكلفة المالية والآثار الضارة الكبيرة وتدهور نوعية حياة المرضى. هذا هو السبب في أنه أصبح من المناسب استكشاف مناهج علاجية طبيعية جديدة ، مثل العلاج بالزيوت المستخلصة من النباتات ، سواء كرعاية داعمة تهدف إلى تحسين نوعية حياة المرضى – والتي أصبحت أولوية في إدارة هذا المرض – وربما كعلاج سام للخلايا ، كما اقترحت بعض الدراسات.

للزيوت الأساسية العديد من الخصائص العلاجية ويمكن استخدامها منذ بداية المرض، بالإضافة إلى العلاجات التقليدية، للتخفيف من الآثار الضارة، وكذلك في الرعاية التكميلية. بالإضافة إلى ذلك ، يمكن أن تحفز جهاز المناعة وتقلل من خطر تكرار الإصابة.

يمكن أيضا استخدام العلاج بالزيوت المستخلصة لتحفيز فعالية الجزيئات المضادة للسرطان وبالتالي تقوية العلاجات التقليدية. في هذا السياق ، فإن دور الصيدلي أمر بالغ الأهمية لتطوير هذا النهج العلاجي.

Résumé

De nos jours, le cancer est la principale cause de décès à l'échelle mondiale. La recherche dans ce domaine a considérablement progressé, de même que les nombreux traitements disponibles. Cependant, ces avancées s'accompagnent de sacrifices importants tels que le coût financier, les effets indésirables considérables et la détérioration de la qualité de vie des patients. C'est pourquoi il est devenu pertinent d'explorer de nouvelles approches thérapeutiques naturelles, comme l'aromathérapie, en tant que soin de soutien visant à améliorer la qualité de vie des patients – qui est devenue une priorité dans la prise en charge de cette maladie – que potentiellement comme traitement cytotoxique, comme l'ont suggéré certaines études.

Les huiles essentielles possèdent de nombreuses propriétés thérapeutiques et peuvent être utilisées dès le début de la maladie, en complément des traitements conventionnels, pour atténuer les effets indésirables, ainsi qu'en soins palliatifs. De plus, elles peuvent stimuler les défenses immunitaires et réduire les risques de récurrence.

L'aromathérapie peut également être utilisée pour potentialiser l'efficacité des molécules anticancéreuses et renforcer ainsi les traitements classiques. Dans ce contexte, le rôle du pharmacien est crucial pour le développement de cette approche thérapeutique.

Abstract

Today, cancer is the leading cause of death worldwide. Research in this field progressed considerably, as have the numerous treatments available. However, these advances are accompanied by major sacrifices such as financial cost, considerable side effects and deterioration in patients' quality of life. This is why it has become relevant to explore new natural therapeutic approaches, such as aromatherapy, both as supportive care aimed at improving patients' quality of life – which has become a priority in the management of this disease – and potentially as a cytotoxic treatment, as some studies have suggested.

Essential oils have many therapeutic properties and can be used from the very beginning of the disease, as a complement to conventional treatments, to attenuate undesirable effects, as well as in palliative care. What's more, they can stimulate the immune system and reduce the risk of recurrence.

Aromatherapy can also be used to potentiate the efficacy of anti-cancer molecules, reinforcing conventional treatments. In this context, the role of the pharmacist is crucial to the development of this therapeutic approach.